



EXLIBRIS Scan Digit



The Doctor *y La Comunidad*

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>





# **MAQUINAS DE GUERRA**

ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX

**volumen 8**



PLANETA-AGOSTINI



# MAQUINAS DE GUERRA

ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX

Volumen 8



Edita: Planeta-De Agostini, S.A., Madrid  
Presidente: José M. Lara  
Director: Jesús Domingo

Realiza: Editorial Delta, S.A., Barcelona  
Director: José Mas Godayol  
Director Editorial: Gerardo Romero  
Jefe de Redacción: Pablo Parra  
Asesor técnico: Juan Ant.º Guerrero  
Coordinador editorial: M.ª José Rodellar  
Realización gráfica: Luis F. Balaguer  
Colaboradores: Stan Morse, Juan Ant.º Guerrero

MÁQUINAS DE GUERRA - ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX es una obra que consta de 120 fascículos de aparición semanal, encuadernables en 10 volúmenes.

Cada fascículo consta de 20 páginas interiores y sus correspondientes cubiertas. Con el fascículo que completa cada uno de los volúmenes, se pondrán a la venta las tapas para su encuadernación. Además, coleccionando la tercera y cuarta páginas de cubierta se obtendrá un interesante dossier encuadernable sobre LAS FUERZAS ARMADAS DEL MUNDO.

El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra, si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

© 1983 Aerospace Publishing Ltd. London

© 1984 Planeta-De Agostini, S.A. Madrid

I.S.B.N. fascículos: 84-7551-294-1

tomo 1: 84-7551-293-3

obra completa: 84-7551-292-5

Depósito legal: B-26.119-1984

Fotocomposición: ITC, Witardo, 43. 08029 Barcelona

Impresión: CAYFOSA. Santa Perpètua de Mogoda  
(Barcelona)

Distribuye: Marco ibérica, Distribución de Ediciones, S.A.  
Carretera de Irún, km 13,350. Variante de  
Fuencarral. 28034 Madrid

Suscripciones: Planeta-De Agostini, S.A.  
P.º de la Habana, 136. 28016 Madrid

Pida a su proveedor habitual que le reserve su ejemplar de MÁQUINAS DE GUERRA.

Comprando su fascículo todas las semanas y en el mismo quiosco o librería, usted conseguirá un servicio más rápido, pues nos permite realizar la distribución a los puntos de venta con la mayor precisión.

Si por cualquier circunstancia, durante el período de publicación de esta obra, le faltara algún ejemplar, solicítelo directamente a su proveedor habitual.

Planeta-De Agostini, S.A., garantiza la publicación de todos los fascículos que componen esta obra, independientemente de la difusión que merezca cada uno de ellos.



Foto cubierta: Robert Hunt Library



PLANETA-AGOSTINI



# Primeros misiles superficie-superficie

**A finales de la segunda guerra mundial, la aparición de los primeros misiles de bombardeo alemanes anunció el nacimiento de una nueva era del desarrollo de las armas estratégicas. Ésta ha puesto a prueba la ciencia, la tecnología y la capacidad destructiva del hombre.**

A pesar de la antigüedad que presentaba el concepto, sólo pudo realizarse en la práctica muy recientemente, puesto que la tecnología disponible era incapaz de crear un sistema de guía efectivo. Con la excepción del torpedo naval, no hubo ningún intento serio de producir un misil guiado hasta bien entrada la primera guerra mundial, aunque en aquellos momentos sólo podían resultar efectivos lanzados desde el aire. Pero, ¿para qué sirve un aeroplano en miniatura cargado de explosivos y equipado con guía de precisión por radio si el hombre que lo controla (a kilómetros de distancia) no puede ver el objetivo?

Los SSM (misiles superficie-superficie) entraron en escena de la mano de los simples pero eficaces V-1 descritos en estas páginas. Al poco tiempo fueron complementados por el V-2, totalmente diferente; ambos pudieron realizarse sólo por el hecho de que no se intentó instalarles ningún sistema de guía, pues sus objetivos eran ciudades enteras. Sin embargo, en los dos casos, estos misiles llevaban en sí el germen de una idea respecto a la guía integrada que hizo posible en el transcurso de muchos años una gran precisión.

Los sucesores del V-1 se llaman misiles de crucero y desde el año 1977 han sido centro de un interés creciente, al ser proclamado por el entonces presidente Carter como una idea totalmente nueva que de repente convertía a los bombarderos B-1 en innecesarios.

Durante los 25 años anteriores, el misil de crucero había estado en un

**A finales de los años cincuenta llegó el apogeo del misil de crucero estratégico, con armas tales como el Northrop Snark, que entró en servicio en el Mando Aéreo Estratégico de la US Air Force.**

segundo plano, aunque tanto el TM-61 MACE como el SM-62 Snark entraron en servicio en la USAF, y los Regulus I y II hicieron lo propio a bordo de los submarinos de la US Navy. Parcialmente vulnerables, tales armas desaparecieron de escena después de 1960, tras haberse gastado, en cambio, sumas astronómicas en misiles balísticos de cualquier clase y tamaño concebible, todos ellos en cierto modo descendientes de los V-2. Normalmente, estos proyectiles sin alas eran lanzados hacia arriba en posición vertical, lo que a menudo, hacía difícil su movilidad, alargaba los tiempos de reacción e impedía una alta cadencia de lanzamientos.

Excepto el prometedor Blue Water (que al ser británico, inevitablemente se canceló), todos los misiles balísticos descritos en este análisis estaban equipados con motores de propergol líquido. Esto suponía complejidad, inseguridad potencial y empleo de ácidos corrosivos y extremadamente tóxicos y/o gases licuados fríos. Estos últimos ni siquiera podían ser bombeados al misil hasta que no estuviese a punto de ser lanzado y, en caso de armas tan grandes como el SS-6 y el Atlas, ello suponía que el tiempo de reacción rara vez era inferior a la media hora.

**Los primeros ICBM requerían la construcción de complejos de lanzamiento fijos. En ocasiones, el único centro de evaluación bien equipado fue Cabo Cañaveral, cuyos lanzamientos diurnos y nocturnos constituían a veces un atractivo turístico.**

US Air Force



US Air Force





EE UU

## Chrysler Jupiter

Durante los años cincuenta, la Agencia de Misiles Balísticos del Ejército de EE UU, con sede en el arsenal de Redstone, fue la principal fuente mundial de ingenieros de este tipo. En 1954, este organismo inició el desarrollo de un nuevo misil dotado de un alcance muy superior, que por entonces ya era técnicamente posible. Este, denominado Jupiter, fue el primer IRBM (misil balístico de alcance medio) y, de hecho, una evolución lógica de la tecnología de los A4 y Redstone hasta lograr un alcance de proyecto de 2 270 km. En 1955 se estudió una serie de planes acerca de una versión lanzable desde tuos instalados en varias unidades de gran desplazamiento de la US Navy y en submarinos en especial.

El vehículo básico era más corto que el Redstone, pero de mayor diámetro, y su enorme sección de depósitos consistía en paneles de aleación de aluminio extruidos y soldados. De su base plana sobresalía la cámara de empuje del motor, que era mucho más potente y de di-

seño más avanzado que el de cualquiera de sus predecesores. Este se articulaba sobre una base cardánica a fin de vectorizar el empuje y orientar el misil en cualquiera dirección: el control de alabeo se conseguía mediante la deflexión de los gases de escape de la turbobomba. Por primera vez, la velocidad de reingreso en la atmósfera resultó tan elevada que se necesitó una proa especial para proteger la ojiva bélica y para ello se eligió una de tipo ablativo que era más ligera que la seleccionada por la USAF, basada en la disipación térmica. Una de sus características más relevantes era que se trataba de un sistema móvil, remolcado hasta la estructura de lanzamiento y allí erigido de forma mucho más sencilla que en el caso del Redstone.

El primer misil definitivo despegó el 1 de marzo de 1957, en mayo tuvo lugar un vuelo de tipo operativo real y en enero de 1958 el Jupiter fue aceptado de forma oficial. Sin embargo, en noviembre de 1957 el gobierno de la nación había de-

cretado que el ejército de EE UU no podía utilizar misiles de más de 320 km de alcance, de modo que el Jupiter se convirtió en el SM-78 (más tarde, PGM-19A) de la US Air Force.

### Características

#### Jupiter

Tipo: IRBM móvil.

Planta motriz: un motor Rocketdyne S-3 estabilizado a un empuje de 68 000 kg y alimentado con oxígeno líquido y queroseno RP-1.

Prestaciones: velocidad máxima en el apogeo Mach 12; alcance 3 180 km.

Pesos: al lanzamiento 49 895 kg.

Dimensiones: longitud 18,31 m; diámetro 2,68 m.

Ojiva: termonuclear de una potencia máxima de 1,5 megatones.

Guía: inercial.

Control: por vectorización del empuje del motor principal y del escape de la turbobomba, con la velocidad de ajuste micrométrico compensada por un motor auxiliar.

**Derecha.** Propulsado por un motor más avanzado que cualquiera de los precedentes, el Jupiter fue el primer misil balístico de alcance medio en servicio.



EE UU

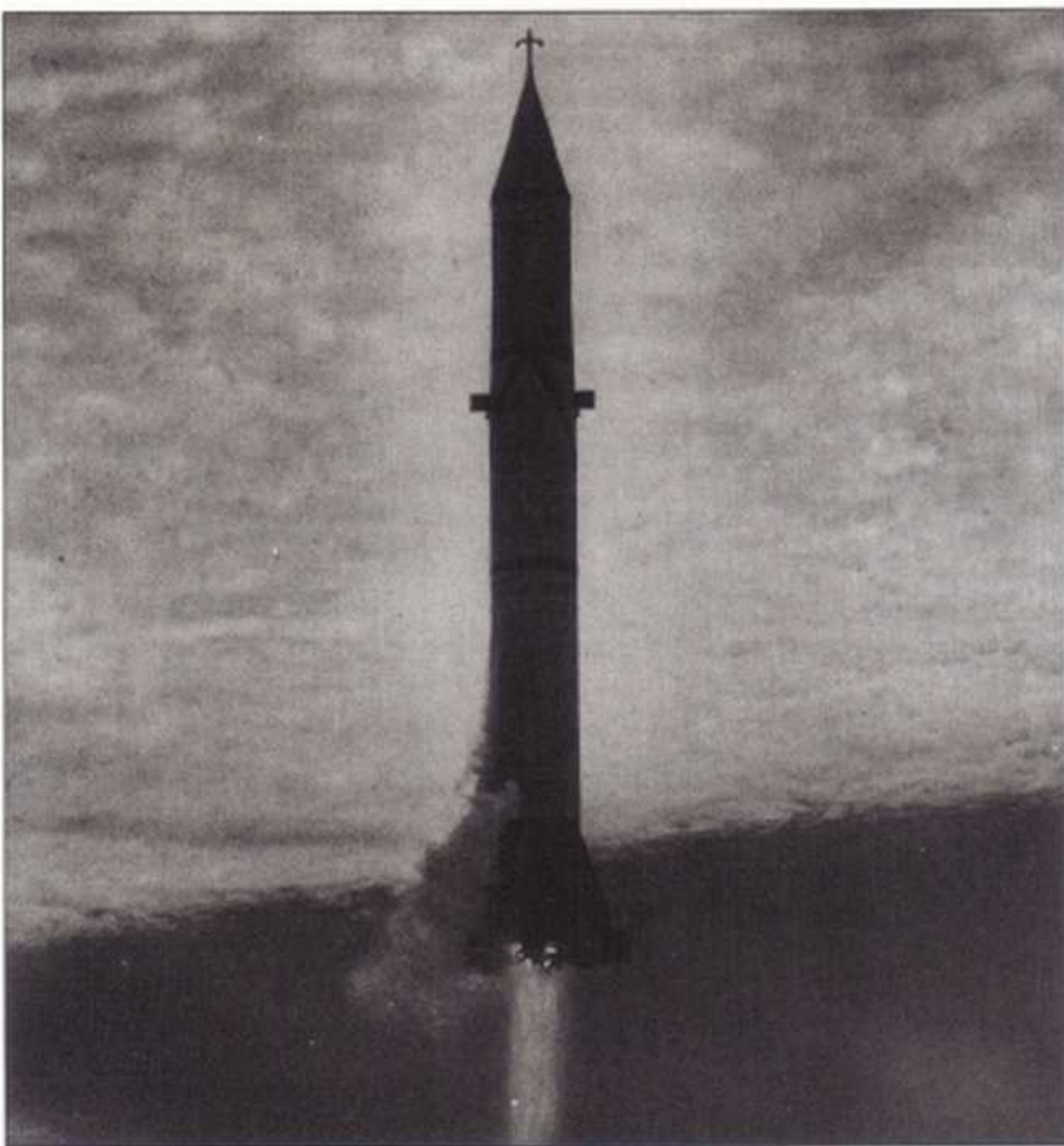
## Chrysler Redstone

Este enorme cohete balístico fue el descendiente más directo del pionero alemán A-4 (V-2), aparecido durante la guerra. Ello no era extraño, pues el equipo que lo diseñó en la recién creada Agencia de Misiles Balísticos del Ejército de EE UU, en Huntsville (Alabama), estaba integrado por los mismos ingenieros alemanes que concibieron el A4, dirigidos por von Braun. El nombre de este misil corresponde al de la organización originaria del Ejército en Huntsville, el arsenal de Redstone. En su diseño participaron también unos 500 civiles, incluidos especialistas de General Electric dedicados al Proyecto Hermes y algunos de los creadores del Convair MX-774. Aunque basado en el A4, el SSM-A-14 Redstone (M5 para el US Army) tenía un diámetro algo mayor, una longitud muy superior, un sistema de guía totalmente nuevo y una sección de proa desprendible y equipada con pequeñas aletas de control. En su día fue un extraordinario logro técnico, por más que en la actualidad pueda parecer demasiado voluminoso y poco práctico.

El Redstone heredó de su progenitor alemán la movilidad, de modo que con ella se ahorró la construcción de grandes fortificaciones de hormigón. Con un peso de unas 250 toneladas, el sistema comprendía una gran grúa en «A» mediante la que el misil era lentamente izado en posición vertical sobre su plataforma de lanzamiento anular y rotativa. Esta giraba hasta que coincidía con el acimut exacto del objetivo elegido. Cuatro camiones enormes transportaban una planta de oxígeno líquido cuya capacidad de producción era de unas 20 toneladas diarias, en tanto que otros remolques de grandes dimensiones albergaban la sección de la ojiva, la de los depósitos de propergoles y la motriz, que eran montadas en el punto de lanzamiento elegido. No existía motor de ajuste micrométrico para compensar la velocidad final, de modo que el instante de suspensión del empuje debía estar muy bien calculado si se quería alcanzar el objetivo con cierta precisión.

El primer lanzamiento experimental tuvo lugar el 20 de agosto de 1953 y la primera unidad del Ejército de EE UU, el 40.º Grupo de Misiles de Artillería de Campaña, entró en servicio en julio de

**Abajo.** El Redstone utilizaba tecnología propia del A4 (V-2) alemán. Parte del equipo que lo diseñó había trabajado ya en el proyecto del V-2 y, dirigido por Wernher von Braun, formó la espina dorsal de las investigaciones estadounidenses en los años cincuenta y sesenta.



Bruce Robertson

1957. Según el sistema de designaciones de 1962, el Redstone se convirtió en el PGM-11A.

### Características

#### Redstone

Tipo: misil guiado de artillería.

Planta motriz: un motor cohete North American Aviation (Rocketdyne) A-6 con un empuje de 34 000 kg, alimentado con oxígeno líquido y alcohol.

Prestaciones: velocidad en el apogeo 5 470 km/h; alcance máximo unos 400 km, pero el Memorandum Wilson

prohibió al US Army emplear armas de más de 320 km de alcance.

Pesos: vacío 5 080 kg; al lanzamiento 27 990 kg.

Dimensiones: longitud (de los PGM-11A tardíos) 21,03 m; diámetro 1,78 m; envergadura de las derivas de control 3,66 m.

Ojiva: nuclear de 2 990 kg.

Guía: sistema inercial Ford Instruments (Sperry Rand).

Control: por deflectores de flujo, derivas caudales, corte de empuje y aletas de control en el módulo de la ojiva.

**El Redstone, de 27 toneladas, tenía un alcance máximo de 400 km, sólo algo superior al del V-2. Por supuesto, su mayor diferencia residía en que estaba equipado con una ojiva atómica.**





EE UU

## Douglas Thor

Uno de los peores casos en la historia de rivalidad entre servicios dio como resultado que la USAF, que antes no creía en tales armas, fuese autorizada en el año 1955 a desarrollar un IRBM (misil balístico de alcance medio). El IRBM ya existente en el Ejército norteamericano (el Jupiter) también fue transferido a la USAF, que rápidamente dio prioridad a su propio misil: éste era el SM-75 Thor, parte del gigantesco Sistema de Armas 315A. A diferencia del Jupiter, éste se proyectó para su empleo desde grandes bases fijas, en donde era completamente vulnerable. Las secciones de depósito, se construían a base de paneles de aluminio fresados y llevaba en la parte inferior un gran motor montado sobre un conjunto cardánico y flanqueado por dos auxiliares de ajuste (que consumían el mismo propérgol) cuya función consistía en proporcionar control de alabeo y, después del corte del motor principal, la compensación micrométrica de la velocidad a lo largo de la trayectoria deseada. La ojiva estaba alojada en el RV (vehículo de reingreso) desprendible y protegido por una sección de proa de cobre pesado.

La firma Douglas Aircraft recibió el 27 de diciembre de 1955 el contrato para desarrollar el WS-315A, terminó el proyecto en julio de 1956 y comenzó a entregar los primeros ejemplares a la USAF en octubre de 1956, un tiempo jamás igualado (y además en un terreno desconocido). Después de 1962, el misil se rebautizó PGM-17A, mientras la versión de instrucción recibía la denominación PTM-17A. Puesto que constituía un sistema de armas de base fija, a diferencia del Jupiter, resultaba obviamente muy vulnerable y los complejos de lanzamiento fueron en 1965 totalmente desactivados. Los Thor después fueron reconvertidos en vectores de lanzamiento de vehículos espaciales, con el nombre de Delta.



MoD (RAF)

### Características

**Thor****Tipo:** IRBM de emplazamiento fijo.**Planta motriz:** un motor principal sobre base cardánica LR 79 estabilizado a 68 040 kg de empuje y que consumía oxígeno líquido y queroseno RP-1, más dos motores de ajuste fino LR 101.**Prestaciones:** velocidad Mach 12; alcance 2 779 km.**Peso:** al lanzamiento 47 630 kg.**Dimensiones:** longitud 19,81; diámetro 2,44 m.**Ojiva:** termonuclear de 1,5 megatonnes.**Guía:** inercial (sistema Improved AChiever, con giróscopos flotantes).**Control:** vectorización del empuje del motor principal, con compensación de precisión de la velocidad de corte del motor empuje.

**Arriba.** A comienzos de los años sesenta, el Mando de Bombardeo de la RAF disponía de 60 misiles encuadrados en 20 escuadrones a lo largo de la costa oriental de Gran Bretaña. Su despliegue, en enclaves de lanzamiento fijos, hizo al Thor mucho más vulnerable que su sistema rival, el Jupiter.

**Abajo.** Fotografiado en febrero de 1960 en RAF Fethwell, un misil Thor del 77.º Escuadrón del Mando de Bombardeo es elevado hasta su posición de lanzamiento. La vulnerabilidad de tales emplazamientos fijos supuso que la carrera operacional del Thor en la RAF fuese muy breve.



El Thor tenía un alcance máximo de 2 780 km y a diferencia del Jupiter se lanzaba desde enclaves fijos. El control de alabeo y de posición se conseguía mediante dos motores de ajuste fino a cada lado del principal, instalado sobre una base cardánica.



US Air Force

**Arriba.** Un Thor-Able II es lanzado para probar el diseño de la proa del vehículo espacial y su reingreso. En 1958, tales misiones de evaluación eran asignadas a misiles balísticos convertidos.



MoD (RAF) via MARS, Lincs



US Air Force

**Arriba.** Un Thor de preserie es lanzado justo antes del despliegue operacional de este modelo en los escuadrones de misiles del Mando Aéreo Estratégico (SAC) norteamericano. Un IRBM el Thor debía estar basado dentro de la distancia de interdicción del enemigo potencial.





EE UU

## General Dynamics Atlas

Una vez que el matemático John Von Neumann y el Comité Teapot demostraron en 1963 que un ICBM no sólo era técnicamente posible sino que además podría hacerse en seis años, la USAF asignó enormes recursos para que fuese posible en forma del Sistema de Armas 107A. La porción correspondiente al misil era el SM-68 Atlas desarrollado por la GD Convair Astronautics bajo la dirección de Karel J. Bossart. Sus rasgos inusuales incluían una vasta sección de depósitos hecha de acero inoxidable tan delgado que debía estar constantemente presionizado, igual que un globo. Para evitar tener que encender el gigantesco motor cohete en el espacio, los cinco motores del Atlas eran activados en el suelo. Centrado bajo el fondo cónico de la sección, se encontraba la planta motriz principal. Alrededor, una sección de mayor diámetro contenía dos motores aceleradores, todavía más potentes, montados en bases universales y vectorizados hidráulicamente para controlar la trayectoria. A cada lado se disponía

un motor nómio. A los 145 segundos del despegue, toda la sección aceleradora se separaba. Entonces el motor principal y los nómios se encendían durante unos 190 segundos y éstos ajustaban la velocidad final exacta de acuerdo con la información de guía alojada en grandes carenados a cada lado. El primer vuelo (sin el motor principal) tuvo lugar el 11 de junio de 1957. En 1960, el gigantesco complejo de lanzamiento del Mando Aéreo Estratégico, estaba muy ocupado. Estos emplazamientos sobre la superficie fueron seguidos por unas instalaciones semiprotectidas y, finalmente, por silos de hormigón (una idea nueva); antes del despegue los misiles debían mantenerse con líquido criogénico más de 30 minutos en la superficie. Tras 1962, las nueve versiones del misil recibieron nuevas denominaciones, tales como CTM-16D y CTM-16E (de instrucción), y HGM-16F (variante operacional). En la etapa comprendida entre 1965 y 1967 la totalidad de los 117 misiles fue completamente desactivada.

**El primer ICBM norteamericano, el General Dynamics SM-68 Atlas, estaba equipado con un motor principal central flanqueado por dos aceleradores aún más potentes. El cono de proa se cambió al instalarse las ojivas termonucleares.**

### Características

#### HGM-65F Atlas

**Tipo:** ICBM de base de lanzamiento fija con protección antinuclear.

**Planta motriz:** un motor principal Rocketdyne LR 89 de 25 855 kg de empuje, dos aceleradores LR 105 Rocketdyne de 74 845 kg de empuje y dos motores de ajuste fino de 454 kg.

**Prestaciones:** velocidad en el apogeo Mach 27; alcance máximo 18 500 km.

**Peso:** al lanzamiento 117 930 kg.

**Dimensiones:** longitud 28,15 m; diámetro 3,05 m.

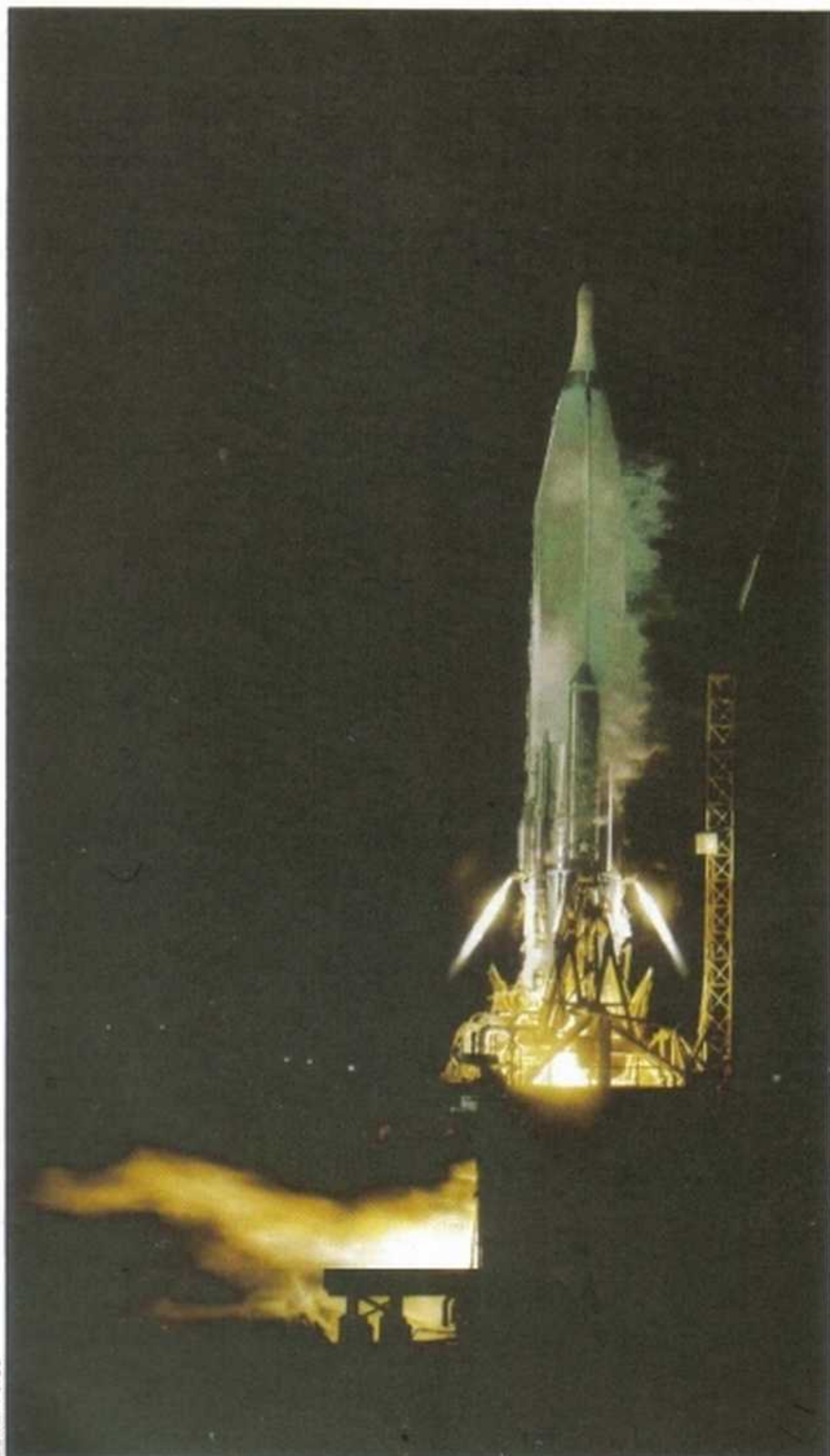
**Ojiva:** termonuclear, 3 megatonas.

**Guía:** inercial (Bosch Arma).

**Control:** vectorización del empuje del motor principal y los aceleradores, con compensación de velocidad a cargo de los motores de ajuste micrométrico.

**Izquierda.** El lanzamiento de un Atlas con un cono de proa ablativo General Electric demuestra la práctica del despegue de misiles con todos los motores en funcionamiento. Además del principal y de los aceleradores, dos motores de ajuste fino aparecen en la fotografía.

**Abajo.** Un Boeing B-52 del SAC sobrevuela un ICBM Atlas erigido en la plataforma de lanzamiento en el centro aerospacial de la USAF en Vandenberg, California. El Atlas era un modelo primitivo, con una ojiva alojada en un enorme vehículo de reingreso.







EE UU

## Martin Titan

En 1955, la USAF y el Comité de Evaluación de Misiles Estratégicos norteamericanos concluyeron que los sistemas ICBM originales, el WS-107A y su misil Atlas, podían ser mejorados y, además, parecía prudente desarrollar un segundo ICBM como medida de seguridad. Conforme a esto, se otorgó un gigantesco contrato a la Martin Company que, en su división especialmente creada en Denver, produjo el Martin SM-68 Titan, con el uso del mismo oxígeno líquido y los propergoles RP-1, pero con dos etapas de propulsión independientes, una encima de la otra. El motor de la segunda tenía dos cámaras de empuje con un régimen de expansión en las toberas de 25:1 para su uso sólo en las condiciones del vacío espacial. A diferencia del Atlas, se utilizaba una célula de paredes delgadas y aleación ligera, capaz de permanecer sin presionizar, con los depósitos vacíos, en el fondo de su silo con protección antinuclear. Sin embargo, el inmenso misil tenía que ser izado hasta la superficie en vacío y después su combustible bombeado a bordo antes de su lanzamiento. Al principio, se eligió la guía inercial, pero en 1958 este sistema se asignó al Atlas y el Titan, denominado WS-107A-2, fue rediseñado con una guía por mando radioinercial, que resultaba muy embarazoso pero, a la vez, más preciso. La primera serie de misiles SM-68A, con una segunda etapa inerta llena de agua, voló el día 6 de febrero de 1959. Muchos misiles SM-68B, C, J y M siguieron a ésta y en 1960, el 395.º SMS (Strategic Missile Squadron) realizó varios vuelos de instrucción y de compatibilidad de silos. En 1961 y hasta 1963, el SAC desplegó 54 misiles, entonces llamados HGM-25A, en tres complejos subterráneos triples, en seis lugares distintos. Tres años después, todos habían sido ocupados por el LGM-25C Titan II, porque, a pesar de la carga de combustible superrápida, el Titan I todavía tenía que pasar 15 minutos o más en la superficie antes del lanzamiento.

### Características

#### Titan I

**Tipo:** ICBM lanzado desde la superficie y basado en silo con protección antinuclear.

**Planta motriz:** (primera etapa) un motor cohete de dos cámaras Aerojet LR87 de 176 070 kg de empuje y, (segunda etapa) un motor cohete Aerojet LR91 de 36 280 kg de empuje en el vacío.

**Prestaciones:** velocidad Mach 26; alcance máximo (Mk 4RV) 14 800 km.

**Pesos:** al lanzamiento 99 790 kg.

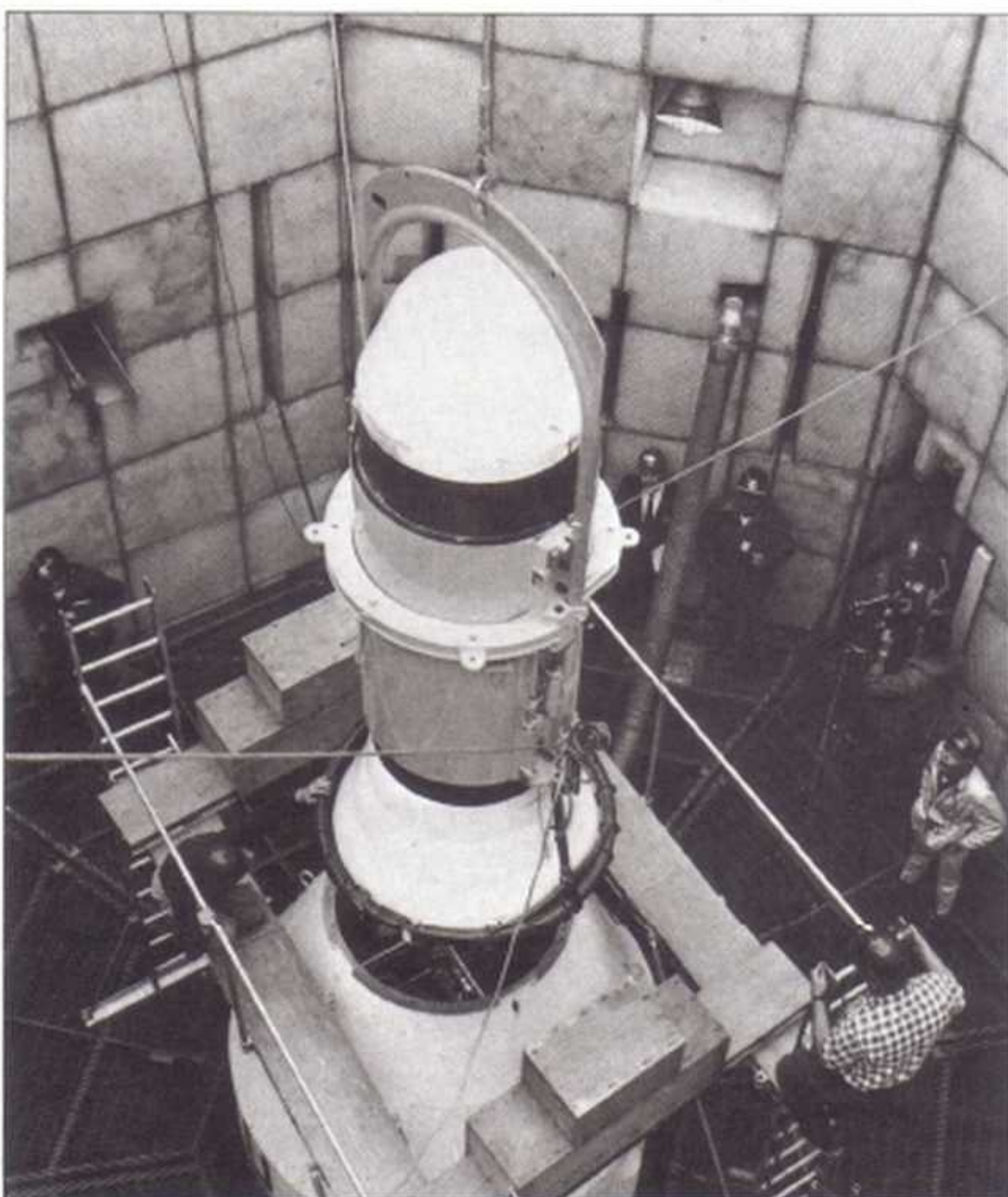
**Dimensiones:** longitud 29,87 m, diámetro (primera etapa) 3,05 m y (segunda etapa) 2,44 m.

**Ojiva:** (Mk 4 RV) termonuclear de 4 megatones.

**Guía:** inicialmente por radar y radio además de inercial y después sólo inercial (AChiever).

**Control:** vectorización del empuje de los motores principales de la primera y segunda etapa, más control de alabeo y de velocidad nomio mediante la vectorización de las cuatro toberas de la turbobomba de la segunda etapa.

**Un Titan II lanzado en 1964 desde Cabo Kennedy, en Florida. El Titan II estaba muy mejorado y sus propergoles no criogénicos permitían su lanzamiento desde el silo sin el retraso de 15 minutos necesario en los otros misiles anteriores para preparar el propelente a muy baja temperatura.**



Con un cuidado exquisito, un grupo de especialistas instala la ojiva termonuclear de cuatro megatones en un misil Titan I en su silo. Para salvar la necesidad de introducir los propergoles antes del lanzamiento, el Titan II fue desarrollado poco después; podía ser lanzado en menos tiempo.



**Derecha.** Desarrollado poco después del ICBM Atlas, el Martin Titan era un misil muy distinto. Mayor que su antecesor, estaba construido de forma más robusta y podía permanecer en silos durante largos periodos. Sin embargo, aún necesitaba ser repostado antes del lanzamiento.



**Arriba.** Por su tamaño y potencia, el Titan fue utilizado como vector de vehículos espaciales, hasta el punto que el Titan III fue la espina dorsal de los primeros programas de la NASA, sobre todo en las misiones Gemini. El ejemplar de la fotografía fue lanzado en octubre de 1965.





EE UU

## Martin Matador y Martin Mace

Durante la segunda guerra mundial, la USAF inició una gran cantidad de programas de misiles de crucero, pero ninguno pasó de 1946. Uno de sus sustitutos fue un bombardero sin piloto más grande y más potente, el Martin XB-61. Comenzado en agosto de 1948, no fue hasta julio de 1950, un mes después del inicio de la guerra de Corea, cuando la compañía Martin (por aquel entonces la Glenn L. Martin Aircraft) pudo completar el diseño del B-61A (después llamado TM-61A: por el misil táctico) Matador. Construido de planchas compuestas alveolares, este arma parecía un caza a reacción sin piloto, con un ala de implantación alta, cola en forma de T y un turborreactor alimentado por una toma de aire enrasada dorsal. Estaba concebido para despegar gracias al empuje de un gigantesco motor cohete de propergol sólido desde una rampa de lanzamiento móvil o desde un refugio con protección antinuclear. Se usaron varias formas de guía compleja por radio, y se entregaron más de 1 000 unidades, hasta crear en 1956 en Alemania Occidental un ala operacional. Por entonces, el Matador había sido sustituido en fase de desarrollo por el TM-76 Mace, que poseía una capacidad de combustible mucho mayor y una gran ojiva nuclear, además de tener alguno de los sistemas de guía completamente nuevos en sus versiones TM-76A y TM-76B. Desde 1959 entraron en servicio grandes cantidades, y se desplegó una versión desde convoyes móviles exactamente como los usados hoy para los misiles de crucero.

### Características

#### TM-76 Mace

**Tipo:** misil de crucero táctico (o estratégico).

**Planta motriz:** al lanzamiento, un gran motor cohete acelerador de propergol sólido de 45 360 kg de empuje; en crucero, un turborreactor de corto tiempo de encendido Allison J33-A-41 de 2 350 kg de empuje que consumía queroseno JP-1 normal.

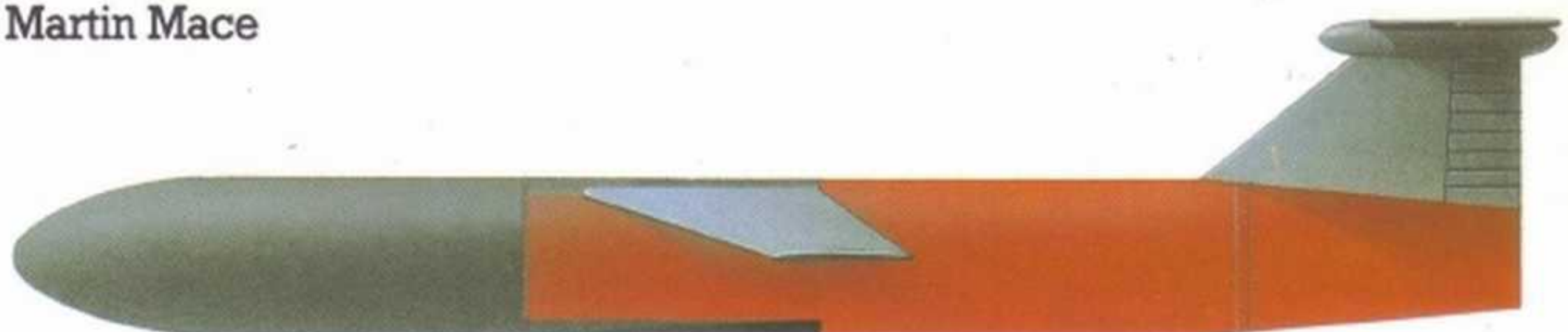
**Prestaciones:** velocidad de crucero 1 046 km/h o Mach 0,9; alcance (típico) 1 328 km; altura de crucero desde el nivel del mar 13 410 m.

**Pesos:** vacío 3 044 kg; al lanzamiento (excluido el cohete acelerador) 8 168 kg.

**Dimensiones:** envergadura 6,98 m; longitud 13,41 m.

**Ojiva:** nuclear.

**Guía:** (TM-76A) un sistema inercial Goodyear ATRAN (Automatic Terrain Recognition And Navigation) que actúa por comparación de terreno e igualación de contornos, o un (TM-76B)



El Martin TM-76 Mace era en la práctica un bombardero sin piloto armado con una ojiva nuclear. Su planta motriz era un turborreactor alimentado por una toma de aire enrasada en la superficie dorsal.



US Air Force

AC Spark Plug Achiever.

**Control:** alerones convencionales, piloto automático y timones de profundidad y dirección.

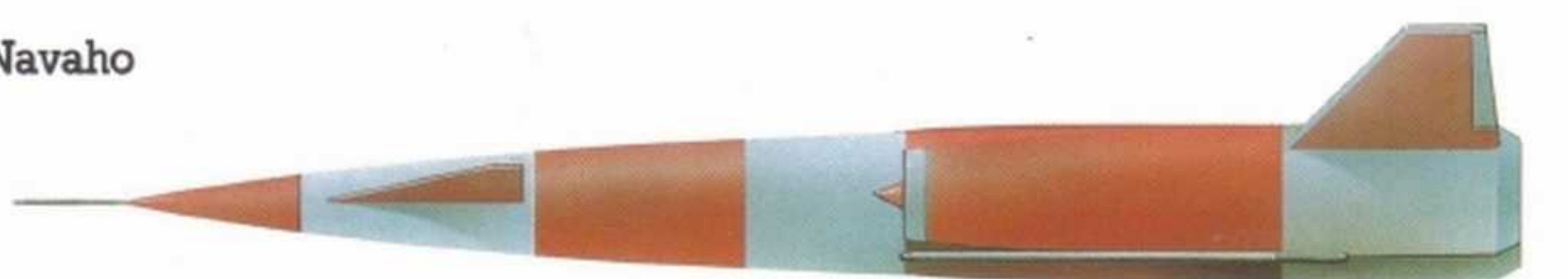
El Mace, un misil táctico, tenía un alcance próximo a los 1 300 km. Estacionado en la RFA, el TM-76 adquiría sin embargo un carácter estratégico. Su despliegue se basaba en convoyes móviles, como los modernos misiles de crucero.



EE UU

## North American Navaho

El Navaho, un sistema de armas especialmente polémico, fue un misil de crucero de grandes dimensiones y también el protagonista del mayor contrato de desarrollo firmado hasta la fecha (1957), pues la USAF concedió a la compañía North American Aviation una provisión de fondos por un valor de 691 millones de dólares. Esta suma no sólo debía servir para pagar el misil SM-64, sino también el gigantesco Sistema de Armas 104 del que formaba parte, además de para financiar la tecnología de guía, estructural y de propulsión necesarias; uno de los componentes más importantes era el por entonces avanzado motor Rocketdyne. El vehículo en sí estuvo



El Navaho volaba en crucero a Mach 3,25 a cotas próximas a los 23 000 m. Su alcance, de 10 200 km, hacía de él un arma realmente intercontinental.

precedido por una serie de modelos experimentales recuperables X-10, más pequeños, que sirvieron para probar la estructura compuesta, la configuración canard con unidad de cola en mariposa, la guía inercial y otros muchos componentes. Según lo previsto, el SM-64 de-

bería servir como vector de una ojiva termonuclear a distancias intercontinentales y su desarrollo comenzó de hecho en 1947, cuando el ICBM estaba todavía más allá de las posibilidades reales. Dos veces más pesado que un avión de pasajeros de la época, este misil era lanza-

do verticalmente, a lomos de un enorme acelerador alimentado con oxígeno líquido y queroseno para sus tres motores cohete principales. Los dos vehículos describían a continuación una trayectoria preestablecida y aceleraban hasta que el estatorreactor del misil pudiese



encenderse. En ese punto, el acelerador, tan grande como dos V-2, se desprendía y el Navaho continuaba su ascensión hasta un techo de crucero de 22 800 m.

Tras graves problemas técnicos que no pudieron resolverse hasta 1967, las autoridades estadounidenses consideraron que el ICBM era factible a corto plazo y que resultaría superior, de modo que el WS-104 fue cancelado el 11 de julio de ese año.

#### Características

##### Navaho

**Tipo:** misil de crucero de alcance intercontinental.

**Planta motriz:** lanzamiento mediante un sistema acelerador con tres motores cohete de LOX y queroseno RP-1, con un empuje al nivel del mar de 188 240 kg; la propulsión de crucero residía en dos estatorescutores Curtiss-Wright RJ47.

**Prestaciones:** velocidad de crucero 3 460 km/h o Mach 3,25; altitud de 18 290 a 24 380 m; alcance 10 180 km.

**Peso:** (SM-64A) 131 542 kg.

**Dimensiones:** envergadura 12,27 m; longitud (del misil) 26,62 m o (con el acelerador) 29,03 m; diámetro del fuselaje 1,83 m.

**Ojiva:** termonuclear.

**Guía:** sistema inercial North American Autonetics.

**Control:** elevones alares, planos canard y unidad de cola en mariposa.

*El vehículo recuperable de experimentación X-10 sirvió para probar muchos de los conceptos del Navaho, tales como su avanzada construcción compuesta. Su disposición alar canard y la unidad de cola en mariposa recuerdan a algunos de los más revolucionarios aviones de combate de los años setenta y ochenta.*



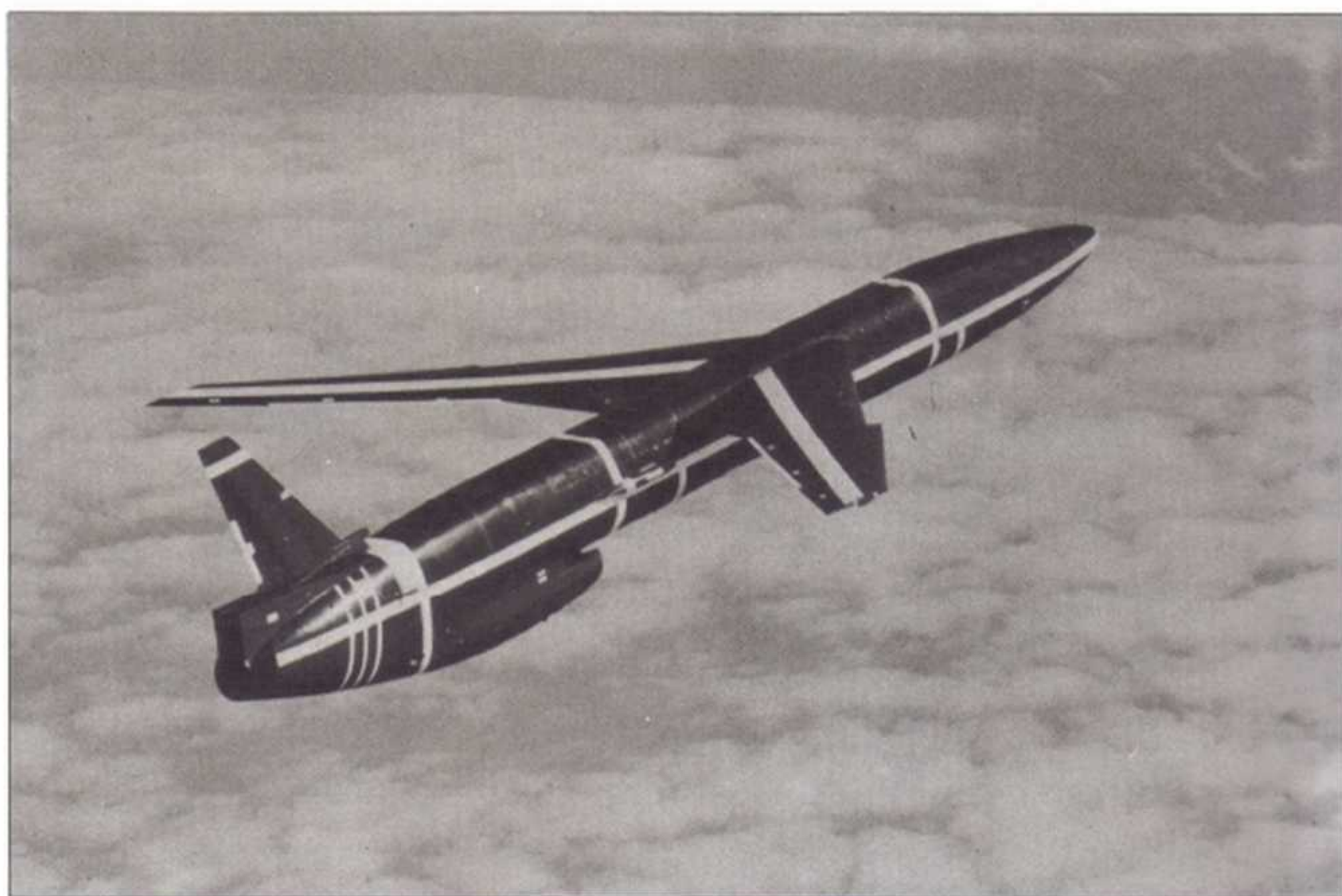
EE UU

## Northrop Snark

El primer vector estratégico que entró en servicio en el mundo, este voluminoso misil de crucero, padeció un largo desarrollo de once años (los cinco primeros a ritmo lento debido a la falta de presupuestos) desde 1946 a 1957; inmediatamente después entró al servicio con el Mando Aéreo Estratégico de la USAF, sólo para ser desactivado dos años después. El principal contratista fue Northrop, y el llamado Northrop Snark ofrecía grandes retos. La configuración adoptada era la de un aeroplano eficiente en extremo con un ala en flecha de implantación alta y de forma aerodinámica avanzada, sin empenajes caudales horizontales. Tras las prolongadas pruebas de los vehículos de evaluación N-25, el gran N-69 voló por vez primera el día 6 de agosto de 1953, impulsado por el turborreactor más potente del momento, alimentado por una toma de aire ventral. Su gran fuselaje alojaba 11 790 kg de queroseno, la guía inercial Nortronic con corrección periódica automática por un explorador estelar programado para realizar mediciones de estrellas preseleccionadas, y el amplio control electrónico y sistemas accesorios. Tras despegar de su gran lanzador móvil, el SM-62A Snark ascendía sobre el mar a una velocidad constante de Mach 0,93, y se elevaba a una altitud de crucero de 14 630 m. Cuando el sistema de guía indicaba que se había alcanzado el punto correcto en el espacio, enviaba una señal que separaba toda la sección del morro, que se lanzaba hacia el blanco con la ojiva y, a partir de 1960, con ayudas de penetración tales como reflectores de radar. El resto del misil se estremecía violentamente al desprenderse la proa y resultaba destruido. Todos los componentes del sistema eran transportables en los Douglas C-124 de los escuadrones SAC, especial por el 556.º Escuadrón de Misiles Estratégicos de Presque Isle, Maine, y podían ser disparados en una hora en cualquier zona despejada del terreno tras la llegada. La frase «aguas infectas de Snark» era común en el Polígono de Misiles del Atlántico antes de 1956, pero cuando en julio de 1959 el 556.º se convertía en el 702.º SMS, resultaba que este arma intercontinental no sólo era segura sino que también podía realizar acciones evasivas a cualquier altura y desde cualquier dirección.



*Resultado de un programa de desarrollo que duró once años, el Northrop SM-62 Snark era un vehículo sin piloto de aerodinámica avanzada, con un alcance de 10 200 km. Fue el primer misil estratégico en servicio.*



#### Características

##### Snark

**Tipo:** de crucero intercontinental.

**Planta motriz:** lanzamiento mediante dos motores cohete con un empuje de 58 960 kg con toberas vectorizables para el control inicial; en crucero, un turborreactor Pratt & Whitney J57-P-16 4 760 kg de empuje.

**Prestaciones:** velocidad de crucero Mach 0,93, a alta cota

*Aparecido operativamente en 1958, el Snark volaba inicialmente a una cota de unos 14 600 m, pero hacia 1960 podía ya realizar aproximaciones a baja altitud desde direcciones diferentes. Estaba equipado con ayudas a la penetración tales como reflectores radáricos.*

990 km/h; alcance 10 170 km.

**Pesos:** vacío 12 928 kg; al lanzamiento 27 210 kg.

**Dimensiones:** envergadura 12,88 m; longitud 23,10 m; superficie alar 30,56 m<sup>2</sup>.

**Ojiva:** termonuclear de 2 268 kg, de cinco a 20 megatones.

**Guía:** inercial estelar.

**Control:** elevones alares cuyo modo de accionamiento asimétrico sustituyó posteriormente al timón de dirección.

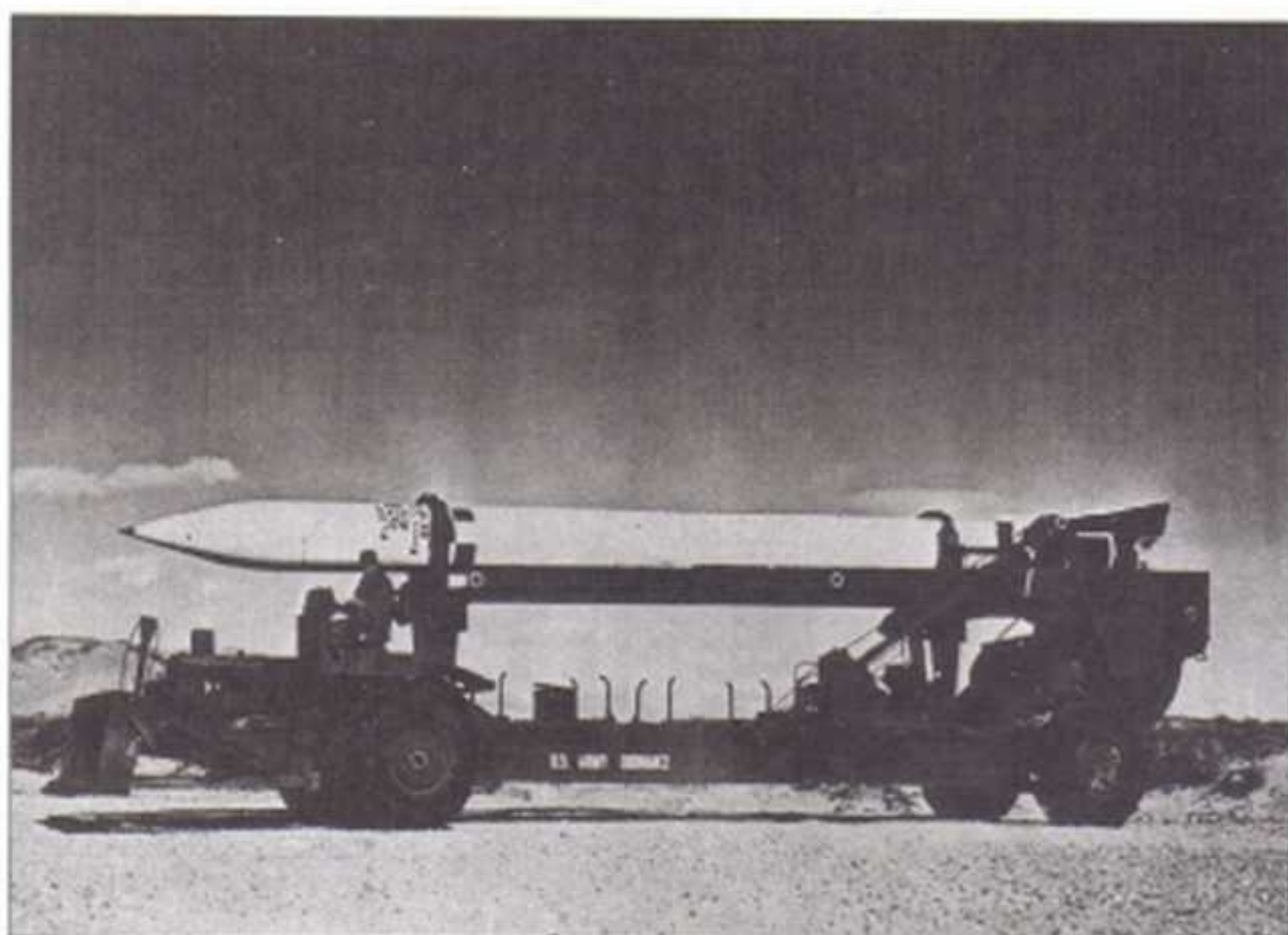




EE UU

## Firestone Corporal

Conocido originalmente por la designación que recibió del Ejército de EE UU (M2), el Firestone Corporal fue el primer misil balístico (sin alas) puesto en servicio fuera de la Alemania de Hitler. Derivaba de un vehículo experimental que, llamado Corporal E, fue construido entre 1947 y 1950 para evaluar sistemas de propulsión y guía, en particular motores cohete que no empleasen fluidos criogénicos (refrigerados). En 1951, este vehículo, muy aerodinámico, fue rápidamente convertido, en especial por la compañía Firestone, en un arma militar a la que el Ejército y la Armada de EE UU denominaron SSM-A-17 (misil superficie-superficie n.º 17 del Army, o Ejército). En realidad quería ser un V-2 modernizado, utilizado en campaña como una superpieza de artillería de 762 mm de calibre y con la suficiente potencia para llevar, si era necesario, una ojiva termonuclear de un kilotón. Sin embargo, la totalidad del sistema era muy voluminosa y engorrosa, con un peso de unas 100 toneladas y necesitada de 15 vehículos de transporte. Cada batallón debía tener unos efectivos de más de 250 hombres y, tras la decisión de lanzamiento, debían pasar entre cuatro y siete horas antes de que este pudiese materializarse. Esta demora respondía a la necesidad de preparar un emplazamiento adecuado, al control de los sistemas de guía y al ensamblaje de los distintos componentes. Los resultados eran a veces impresionantes: en una demostración realizada en White Sands (Nuevo México) en julio de 1958, un M2A1 mejorado cayó 14 m a la izquierda del punto previsto tras haber sido lanzado desde una distancia de 50 km. Varios cientos de ejemplares sirvieron con los batallones del Ejército de EE UU a partir de 1964, dos de ellos en Italia, en tanto que



Bruce Robertson

**Al tiempo que se desarrollaban nuevos misiles estratégicos, el Ejército de EE UU produjo también armas de carácter táctico. El Firestone Corporal fue la primera de ellas desde que acabara la segunda guerra mundial y podía recibir una ojiva explosiva convencional o bien una nuclear.**

el 47.º Regimiento de la Artillería Real británica empleó el Corporal entre 1956 y 1966. A partir de 1962 su designación revisada fue la de MGM-5B.

### Características Corporal

**Tipo:** misil táctico de artillería.  
**Planta motriz:** un motor cohete Ryan de 9 070 kg de empuje alimentado con ácido nítrico RFNA y anilina.  
**Prestaciones:** velocidad en el apogeo unos 4 280 km/h; alcance máximo de 113 a 140 km dependiendo de la ojiva.

**Peso:** al lanzamiento (típico) 5 440 kg.  
**Dimensiones:** longitud 14,02 m; diámetro del fuselaje 0,76 m; envergadura 2,13 m.  
**Ojiva:** convencional de 1 500 kg de alto explosivo o bien nuclear.  
**Guía:** sistema Gilfillan basado en el acimut al lanzamiento, medición de velocidad por un radar Doppler y cálculo de trayectoria en el momento del disparo.  
**Control:** unidades de potencia electrohidráulicas que accionaban unos deflectores de flujo y cuatro derivas de control aerodinámico.



EE UU

## Sperry Sergeant

En este campo de la tecnología, más frecuentemente que en otros terrenos, apenas se habían creado algunos ejemplares cuando ya se les consideraba obsoletos, como sucedió de hecho, en el caso del Corporal. La investigación y planificación básicas del Corporal habían corrido a cargo del Laboratorio de Propulsión a Reacción del Instituto Tecnológico de California, que en 1955 había diseñado un sistema de segunda generación con un nuevo misil, guía ininterferible y equipo de tierra totalmente nuevo. A comienzos de 1956, este laboratorio transfirió su nueva creación el Sergeant, para su producción a la Sperry Rand con la designación XM15 del Ejército de EE UU. El misil, más corto que el Corporal, poseía un motor cohete de polisulfido sólido colado Thiokol y guía inercial integrada. Cada batería de misiles viajaba en tres semirremolques y un camión normalizado que, entre otros elementos, transportaba contenedores sellados que alojaban el motor, la sección de guía y la ojiva cónica, además de las cuatro derivas con controles servoasistidos. Tenían que ser ensamblados bajo la estructura que formaba el rail de lanzamiento, tras lo cual el misil se revisaba en dos estaciones de comprobación instaladas en camiones. Ya en esas circunstancias, el lanzador se apuntaba exactamente hacia el objetivo y el misil despegaba a 75 grados de elevación. No se disponía de sistema de corte de empuje, y se determinaba el alcance mediante la apertura de aerofre-

nos alrededor de la sección de guía. En setiembre de 1961 tenía lugar la primera prueba bajo condiciones operativas, y el Sergeant, entonces redesignado MGM-29A, resultaba ya anticuado. Existía una nueva generación de misiles mucho mejores, como el Blue Water británico, pero el gabinete de su Majestad no supo reparar en ello y el Blue Water fue cancelado y el Sergeant, entre 1962 y 1978 se desplegó en los Ejércitos norteamericanos y de Alemania Occidental.

### Características Sergeant

**Tipo:** misil táctico de artillería.  
**Planta motriz:** un motor cohete de propergol sólido Thiokol M53 estabilizado a un empuje de 24 940 kg.  
**Prestaciones:** velocidad en el apogeo 3 700 km/h; alcance de 45 a 140 km.  
**Peso:** al lanzamiento 4 500 kg.  
**Dimensiones:** longitud 19,06 m; diámetro de la célula 0,79 m.  
**Ojiva:** nuclear de hasta 20 kilotones, química o convencional.  
**Guía:** sistema inercial primitivo sobre una trayectoria precalculada.  
**Control:** cuatro deflectores de flujo, cuatro derivas aerodinámicas y apertura de aerofrenos.

**Lanzamiento experimental de un Sergeant en condiciones operativas; este modelo aportó una notable mejora en los sistemas de despliegue y guía con respecto al Firestone Corporal.**



US Army via MAPS, Linc3

**Derecha.** Desarrollado a partir de un vehículo experimental, el Corporal tenía un alcance de 140 km. Cuando era lanzado desde una plataforma adecuada, este misil gozaba de una elevada precisión.

**Más pequeño que el Corporal, el Sergeant presentaba un alcance similar. La ojiva podía ser de explosivo convencional, química o nuclear, con una potencia máxima de 20 kilotones.**





ALEMANIA

## Fieseler Fi 103 (V-1)

El primer misil aéreo autoguiado utilizado en la historia es el V-1, que adoptó su nombre popular de *Vergeltungswaffe-1* (arma de represalia 1) a pesar de denominarse en realidad Fieseler Fi-103 e incluso de llevar el nombre en clave de FZG 76 (blanco antiaéreo 76). Su desarrollo comenzó en 1942, cuando el Generalfeldmarschall Milch dio luz verde al pulso reactor Schmidt, una nueva forma de motor a reacción, para lanzar una «bomba volante» de producción y barata. El primer vuelo motorizado tuvo lugar el día 24 de diciembre de 1942 y, tras muchos retrasos, comenzó el día 13 de junio de 1944 el bombardeo de Londres. El V-1 era muy errático e impreciso, pero Londres constituía un blanco ideal. La bomba se lanzaba por medio de un émbolo accionado mediante una reacción química y conducido a lo largo de una rampa inclinada. Cientos de bases de lanzamiento cerca del Canal de la Mancha fueron atacados por la aviación aliada y, poco a poco, los cañones antiaéreos y los cazas desarrollaron sus propias contramedidas y, afortunadamente para Gran Bretaña, el asalto nunca llegó a los 3 000 misiles por día como se había planeado (el máximo fue, el 2 de agosto de 1944 de 361 lanzamientos desde 38 enclaves). Nadie en el sudeste de Gran Bretaña olvidará el silbante sonido de la aproximación de estas bombas, el repentino silencio cuando se paraba el motor y la espera de unos segundos antes de la tremenda explosión. Se lanzaron más de 1 200 bombas desde bimotrices Heinkel He 111H-22 y unas 2 448 cayeron, a comienzos de 1945 sobre Amberes y Bruselas. La producción pasó de los 29 000 ejemplares, casi todos construidos en los inmensos *Mittelwer-*

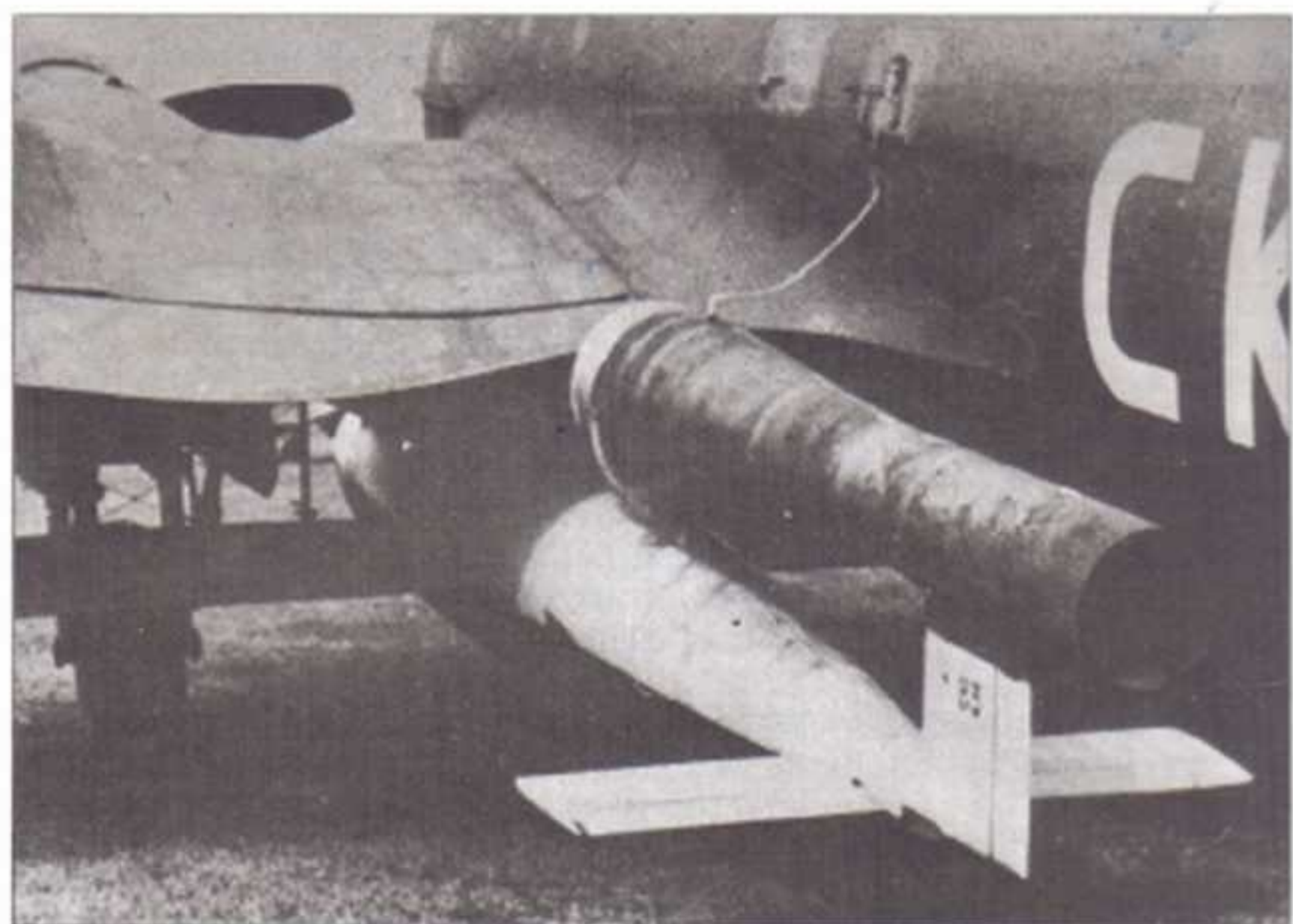
ke de prisioneros esclavos, cerca de Nordhausen.

### Características Fi 103

**Tipo:** misil de crucero lanzado desde emplazamientos fijos (o desde el aire)  
**Planta motriz:** un pulso reactor de válvula de resorte Argus-Schmidt 109-014 que funcionaba con una frecuencia de unos 47 hz para dar un empuje de 300 kg.  
**Prestaciones:** velocidad (primeros modelos) de 590 km/h o (a finales de 1944) de hasta 800 km/h; alcance 240 km o (el modelo de más autonomía) 320 km.  
**Peso:** al lanzamiento (típico) 2 180 kg.  
**Dimensiones:** envergadura 5,30 m o (modelo de alcance incrementado) 5,72 m; longitud 8,32 m o (versión de morro corto) 7,73 m.  
**Ojiva:** de 850 kg o 454 de explosivo convencional.  
**Guía:** un piloto automático mantenía el rumbo inducido por la rampa de lanzamiento y una corredera eólica medía la distancia y en el punto adecuado cortaba el paso de combustible.  
**Control:** sólo timones de profundidad y dirección.



*El Fieseler Fi 103 voló por primera vez la Nochebuena de 1942 y el 13 de junio de 1944 se convirtió en el primer misil autoguiado que se usó en operaciones.*



*Mientras la mayoría de las bombas volantes se lanzaron desde rampas inclinadas, más de 1 200 lo fueron desde bombarderos Heinkel He 111H-22 convenientemente modificados y se adelantaron a los actuales misiles crucero lanzados desde el aire.*



ALEMANIA

## Peenemünde A4 (V-2)

El Peenemünde A4, era soberbio cohete de largo alcance, fue, incuestionablemente, la mayor incursión a lo desconocido en la historia de la tecnología, y su programa de desarrollo desembocó en un arma contra la cual no había ninguna defensa. Al mismo tiempo, se ha argumentado que no sirvió de nada como medida para detener la derrota de la Alemania nazi y que los inmensos recursos que implicó se podían haber gastado en algo más útil. Los experimentos sobre cohetes de propérgol líquido comenzaron en los años 20 en Alemania guiados por entusiastas de la VFR (Sociedad para Vuelos Espaciales) entre cuyos jóvenes ingenieros se encontraba Wernher von Braun. En 1934, estos trabajos habían conseguido un estatus oficial al otorgárseles fondos del Ejército y unas instalaciones de investigación en Kummersdorf. El *Hauptmann* (y después general) Walter Dornberger encabezó a poner a prueba enormes cohetes hasta que por fin, el poderoso A4 estuvo terminado a finales de 1941 y el 13 de junio de 1942 los primeros ejemplares fueron disparados; de éstos, el primero explotó. De repente, Hitler ordenó la producción de miles de unidades con el nombre de V-2 (*Vergeltungswaffe-2*, arma de represalia 2).

Se puso en marcha un gran programa de fabricación en las vastas minas de Mittelwerke, y por fin (como se describe en estas páginas), las unidades especializadas en su empleo del ejército estuvieron listas. El 6 de setiembre de 1944 se dispararon dos cohetes (sin éxito) contra París. El 8 del mismo mes comen-

zó el verdadero bombardeo contra Londres. Al principio, el gobierno británico, que había aconsejado al primer ministro Churchill la no construcción de cohetes semejantes así como que la RAF dejase de perder el tiempo en asuntos de ese estilo, comunicó al público que las explosiones eran causadas por tuberías de gas defectuosas. A los pocos días, se tuvo que admitir la verdad, pero los londinenses y los británicos seguían resueltos a ganar la guerra contra el nazismo de tal manera que se acostumbraron a oír las repentinas y ensordecedoras explosiones a continuación de largos estruendos que se apagaban, igual que los truenos, causados por el picado supersónico de los misiles en el cielo. En 1945 se dispararon muchos de ellos contra Amberes y (de los 10 000 que se construyeron) casi 5 000 se emplearon, de los que 4 320 cayeron en territorio aliado.

### Características A4

**Tipo:** misil balístico de largo alcance.  
**Propulsión:** un motor cohete alimentado por bombas de 730 hp con oxígeno líquido y alcohol para un empuje al nivel

del mar de 25 000 kg.

**Prestaciones:** velocidad en el apogeo y de impacto de 5 790 km/h; alcance máximo 320 km.

**Pesos:** al lanzamiento 12 870 kg.

**Dimensiones:** longitud 14,05 m; diámetro 1,68 m; envergadura de las aletas 3,57 m.

**Ojiva:** 910 kg de explosivo convencional (solución amatol).

**Guía:** inercial, con plataforma estable, acelerómetros y corte del flujo de propérgoles.

**Control:** deflectores de flujo y derivas de control aerodinámico.

*Un cohete A4 capturado es probado por científicos británicos en un enclave cercano a Cuxhaven, a finales de 1945. Comúnmente llamado V-2, el A4 constituía, sin duda, uno de los avances más relevantes en tecnología armamentística logrados hasta entonces.*



Deutsches Museum via MARS, Linco



# El arma de represalia de Hitler

*A medida que los Aliados se acercaban a las fronteras del Tercer Reich, Hitler y su estado mayor comenzaron a depositar sus esperanzas en una nueva «arma maravillosa». El 8 de setiembre de 1944, el barrio londinense de Chiswick fue sacudido por una extraña explosión y durante las semanas siguientes se hizo evidente que la guerra había entrado en una nueva dimensión: acababa de aparecer el misil balístico de largo alcance, cuya influencia en el mundo de posguerra sería decisiva.*

Mientras el Fi 103 (V-1), un avión en miniatura, estaba asignado a la *Luftwaffe*, el voluminoso cohete A4 (V-2) se consideró un medio más propio del arma de artillería y, desde el principio, se convirtió en un programa del Ejército alemán. De ser un arma de la Fuerza Aérea, hubiese sido lanzada (como la V-1) desde emplazamientos fijos de acero y hormigón, pero, de llevarse a cabo, ello hubiese sido un gran error táctico, así que en lugar de eso, fue diseñada como sistema de arma móvil; el mismo cohete presentaba un tamaño especial de manera que pudiese pasar justo a través de un túnel ferroviario, instalado en una plataforma. No fue una decisión fácil porque un arma tan fantástica necesitaba todo un ejército de apoyo, que incluía una fuente de oxígeno líquido de gran capacidad a una temperatura de 183° bajo cero, grandes sistemas de carga de propergol, una cantidad insólita de delicados equipos de mantenimiento y ajuste e instalaciones de guía que exigían condiciones propias de un laboratorio.

Esta movilidad hizo posible a los hombres del ejército encargados de su empleo emplazar y

lanzar estos gigantescos cohetes con un intervalo de apenas seis horas, sin que uno solo de estos lanzamientos fuese estorbado o interrumpido a pesar del completo dominio del cielo que por entonces ejercían las fuerzas aéreas aliadas. Por el contrario, el asalto de las V-1, se retardó bastante debido a que la aviación aliada destruyó cada uno de los emplazamientos de lanzamiento destinados a estas armas.

La producción piloto del misil A4 empezó a comienzos de 1943 en una nueva fábrica, justo al sur de las instalaciones experimentales de Peenemünde. En agosto de ese año, el Mando de Bombardeo de la RAF dañó seriamente esa factoría y la misión de producir más de 1 000 cohetes al mes fue transferida a las colosales fábricas subterráneas de Nordhausen, donde cerca de 30 000 prisioneros murieron en 19 meses. El gran cohete estuvo disponible en grandes cantidades desde noviembre de 1943, cuando los primeros instructores técnicos de la unidad inicial del Ejército, el 836 *Artillerie Abteilung*, habían terminado sus propios cursos en Peenemünde. Ellos, a su vez, organizaron una escuela de espe-

*El propergol del A4 se componía de una combinación de oxígeno líquido y de alcohol. Llevado al lugar de lanzamiento en cisternas, era bombeado a bordo durante dos de las seis horas que necesitaba el persona especializado para preparar cada misil.*

*Los lugares de lanzamiento se escogían cuidadosamente a fin de obtener la posición geográfica exacta para calcular el acimut preciso del objetivo. Esos lugares eran casi siempre claros de bosques que daban protección frente al reconocimiento aéreo y también guarecían al cohete del viento.*





cialistas en cohetes A4 del Ejército en Pomerania, no lejos de Peenemünde, en Köslin. En enero de 1944 los primeros soldados entrenados para lanzar estas armas, se encontraban listos con sus cohetes en la mencionada antigua instalación del Ejército polaco, cerca de Blizna. Alrededor de 600 A-4 entre enero de 1944 y febrero de 1945, fueron disparados en entrenamientos por los operarios de lanzamiento, casi todos ellos en el polígono de Blizna. Uno de los primeros proyectiles cayó en un bosque y no explotó; inmediatamente fue localizado por unos polacos miembros de la resistencia, y a través de su propia red secreta informaron a Londres. En 36 horas, un Douglas Dakota perteneciente a la RAF llegó de noche y recogió algunos componentes vitales; asimismo, ese Dakota realizó tres peligrosos viajes a Polonia y trajo de vuelta a Londres todas las partes desmontables del cohete.

### Transporte

Aunque los lanzamientos de prueba habían exigido unas inmensas grúas colocadas sobre bases de hormigón con enormes instalaciones para los propergoles y muchos otros servicios, los artilleros que utilizaron los V-2 en campaña tenían que llevarlo todo con ellos. El transporte de los cohetes y de algunas otras partes a grandes distancias, normalmente se realizaba en plataformas ferroviarias o en vagones cerrados, y en diciembre de 1944, los lanzamientos se hacían desde esas mismas plataformas. Sin embargo, al principio, las unidades de cohetes llevaban consigo unas estructuras de lanzamiento consistentes en una plancha de acero soldado que tenía

más de dos metros de altura y unos tres metros de diámetro, lo suficientemente resistente para soportar todo el peso del misil incluso en medio de vientos fuertes. Centrado en la base de este lanzador, un deflector cónico de acero desviaba en el lanzamiento hacia los lados las intensas llamaradas. A pesar del tratamiento recibido, estas plataformas pudieron ser reutilizadas y algunas aguantaron hasta una docena de lanzamientos.

En su forma inicial, el sistema de cohetes A4 comprendía 28 o 30 vehículos que marchaban en disposición de convoy (normalmente de noche) por carreteras y después atravesaban un trecho fácil de terreno llano y firme hasta alcanzar el lugar de lanzamiento preseleccionado. Desde el comienzo, se aceptó que el cohete resultaba demasiado grande para ser escondido o camuflado y se efectuaron pocos intentos de impedir su detección desde el aire. Los primeros A4 producidos se pintaron, sobre todo, de verde oscuro, aunque desde agosto de 1944 los cohetes *Mittelwerke* se camuflaban de gris verdoso pálido y verde; también se les llevaba en un *Meillerwagen*, una larga estructura de celosía en acero montada sobre tres grupos de ruedas con neumáticos, detrás de un gran vehículo tractor. El *Meillerwagen* sujetaba el cohete mediante compases calibradores, que lo sostenían firmemente sobre una base blanda. En octubre de 1944, era habitual que una única unidad de lanzamiento viajase de noche, como mucho con cinco cohetes, todos apoyados por los mismos vehículos de servicio, aunque, por supuesto, necesitaban cinco cargamentos de alcohol y de oxígeno líquido de rápida evaporación.

Los vehículos se dividían en «blandos», que se ocupaban de despejar el lugar antes del lanzamiento, y «duros», necesarios cerca del cohete durante el lanzamiento. Los últimos eran blindados y varios (entre los que se incluía el centro de control de lanzamiento) eran desarrollados de autoametralladoras de los tipos *SdKfz* 231 y 238 de seis u ocho ruedas o progresivamente, con suspensión semioruga para conseguir una mayor fuerza de tracción. Era necesario un gran número de vehículos tractores, tanto para los cohetes en sus *Meillerwagen* como para tirar de los remolques con las ojivas, las estaciones de guía, los nueve tipos de talleres y, sobre todo, los depósitos de propergoles. Las unidades experimentales incluso llevaron consigo su propia planta de producción de oxígeno líquido. Se necesitaba también una grúa móvil para montar la ojiva, que pesaba unos 975 kg de los que un 93 por ciento correspondían al explosivo. El 60/40 Amatol, relativamente poco poderoso, resultó la menos mala de las sustancias detonantes evaluadas. Explosivos más potentes, como el Trialen, estallaban invariablemente durante el reingreso en la atmósfera debido a que las ojivas se calentaban al rojo vivo a causa del rozamiento con el aire. A pesar del grueso aislamiento térmico de los depósitos de alcohol y oxígeno líquido, muchos cohetes explotaron prematuramente a gran altura de la superficie, extremo éste desconocido para los especialistas de lanzamiento.

El vehículo de transporte incorporaba un enorme martinete hidráulico, alimentado por una fuente externa, que izaba de modo muy lento la estructura completa y el misil hasta colocarlos en

*El A4 tenía una guía relativamente simple. Una vez alineado en la dirección del objetivo, los giroscopios y acelerómetros inclinaban el cohete en el ángulo necesario y cortaban el motor principal a la velocidad precisa, de forma que su trayectoria balística asegurase llevarla al objetivo.*

*El combustible entraba en el cohete mediante una turbobomba. Esta, a su vez estaba accionada por una mezcla extremadamente volátil de T-Stoff (peróxido de hidrógeno concentrado) y de Z-Stoff (solución de permanganato de calcio). Si ocurría algún accidente después de haber cargado estos dos componentes, se producía casi inevitablemente una explosión.*

*En el momento del lanzamiento, la mayoría de los vehículos y del personal se retiraban a una distancia de seguridad. La operación se controlaba desde vehículos acorazados o, en algunas ocasiones, casamatas en lugares preparados. Ocasionalmente, el cohete estaba equipado con sistemas de radiotelegrafía para que los especialistas pudiesen seguir las primeras fases del vuelo y comprobar que el misil adquiría la trayectoria correcta.*





## El arma de represalia de Hitler

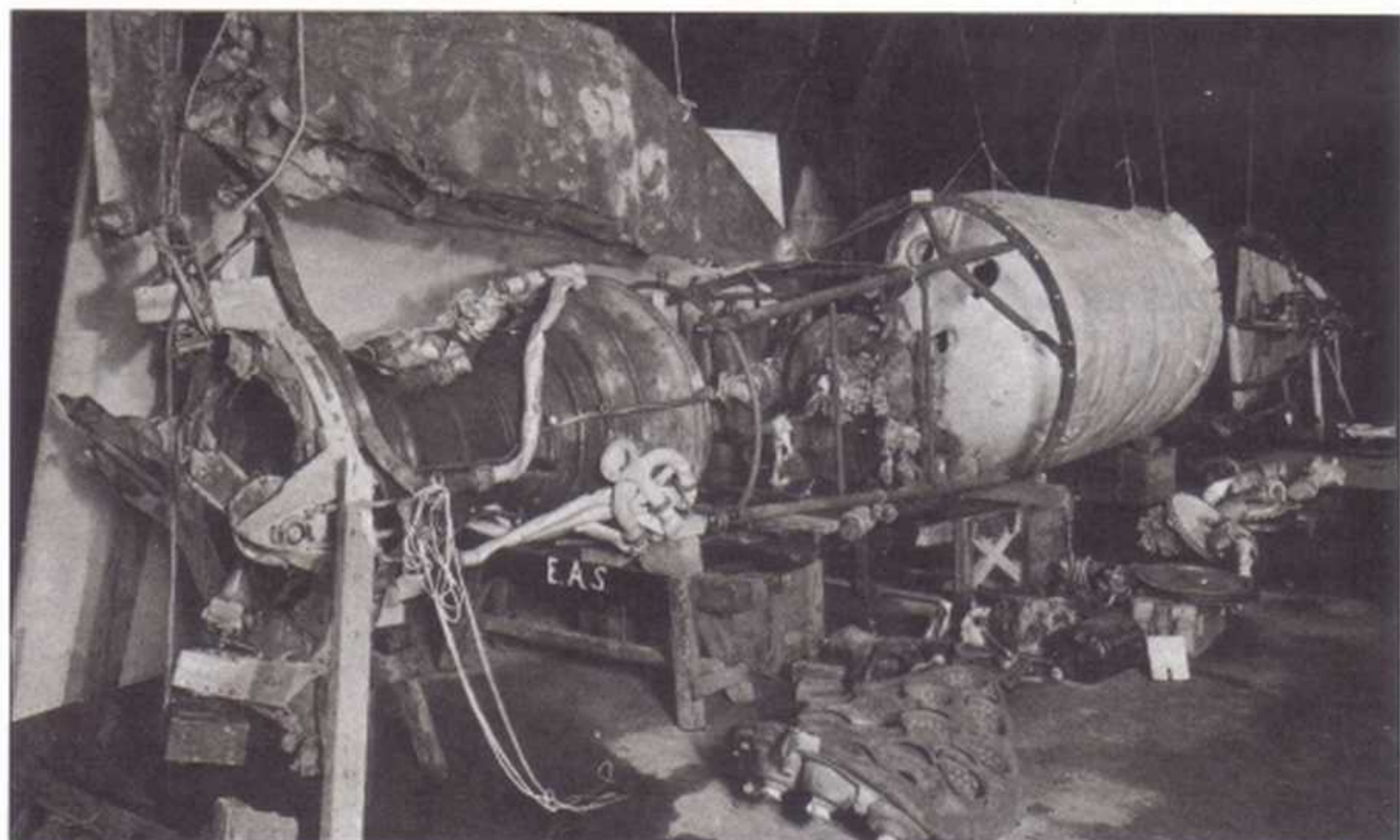
posición vertical sobre el lanzador. Este último tenía que ser remolcado hasta el lugar seleccionado, se le quitaban las ruedas y se emplazaba la plataforma con niveles de burbuja. Una vez que soportaba el peso del cohete se comprobaba el asiento de la plataforma en tierra cuando se liberaban lentamente los compases calibradores del *Meillerwagen*. El vehículo de transporte se alejaba de la instalación, y el acceso subsiguiente al cohete pasaba a ser una plataforma móvil de 14 m de altura, es decir, el doble de una casa media; poco después de la elevación, comenzaba la carga de 4 173 kg de alcohol etílico; en lo alto de la escalera el personal revisaba los giroscopios y los acelerómetros en el compartimento de guía y también cargaban de nitrógeno las botellas principales. En este punto era necesario girar la plancha superior de la plataforma de lanzamiento para alinear con exactitud el misil con el acimut del objetivo, porque después del disparo ya no habría posibilidad de corregir el rumbo. La función que realizaba el sistema de guía consistía en controlar el misil mientras se dirigía hacia el objetivo y, finalmente, cortar la propulsión del motor principal a la velocidad correcta.

Los encargados del lanzamiento debían hacer su trabajo siguiendo al pie de la letra dos gruesos manuales de procedimiento que en total llevaban un mínimo de seis horas. Se necesitaba realizar más de 180 comprobaciones y mediciones exclusivamente en los componentes electrónicos, además de una escrupulosa limpieza de las tuberías de peróxido y de verificar el correcto funcionamiento de los cuatro deflectores de grafito y los cuatro timones aerodinámicos del exterior. En las dos últimas horas, los 5 533 kg de oxígeno líquido, intensamente frío, se bombeaban cuidadosamente al interior.

A diferencia de como sucedía en misiles posteriores como el Atlas y el Jupiter, esta operación no daba como resultado la aparición de una

gruesa capa de hielo sobre el revestimiento exterior, pues en el V-2 el aislamiento térmico interior era muy eficiente. Finalmente, y siempre de acuerdo con los manuales, se cargaban los fluidos necesarios para accionar la turbobomba: Z-Stoff (una solución de permanganato de calcio) y 172 kg de T-Stoff (concentrado de peróxido de hidrógeno). Una vez cargados, se trataba al A4 con el máximo cuidado. A nadie le gustaba un día de viento pues un misil tambaleante se convertía automáticamente, en una bola de fuego, incluso aunque la espoleta de contacto eléctrico del morro no diese contra el suelo.

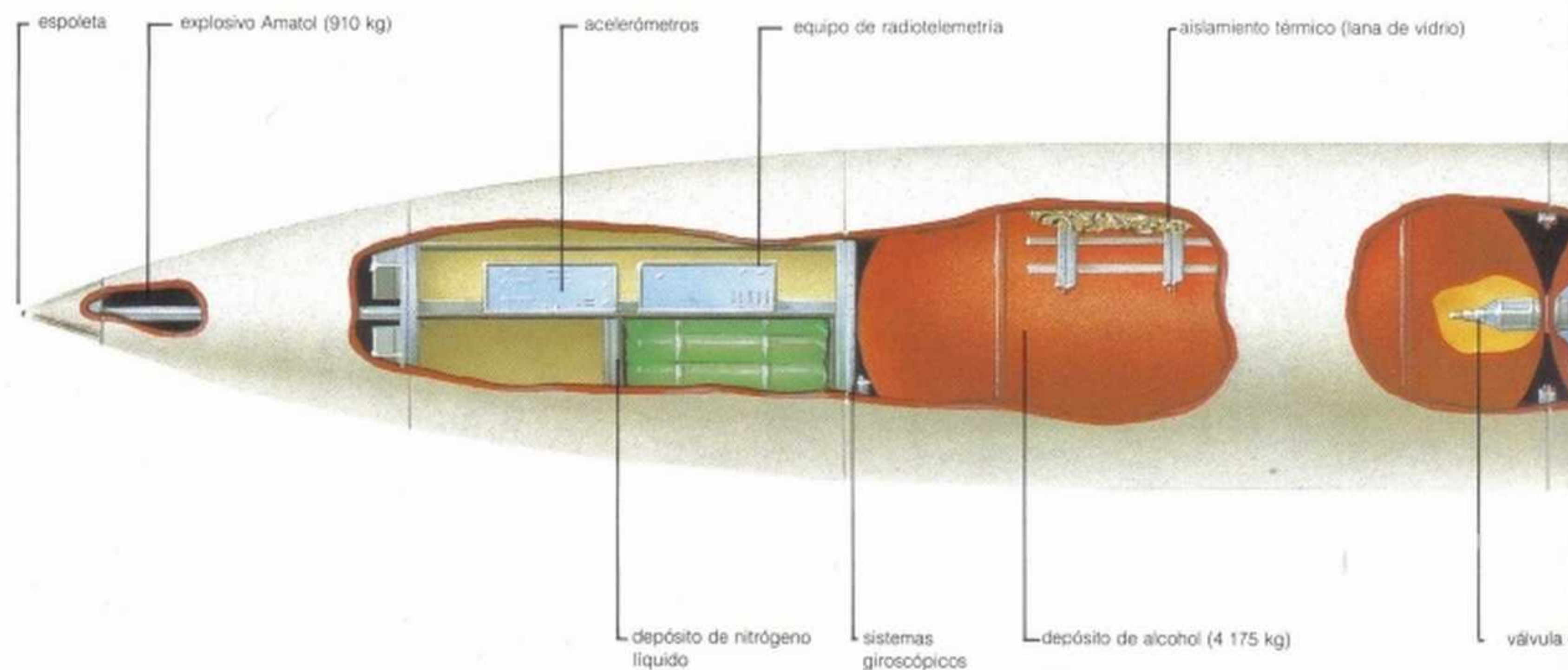
En los últimos minutos, se activa la radiotelegrafía (instalada a menudo para registrar la trayectoria conseguida), en conexión con cuatro antenas situadas en los extremos de las gigantescas derivas; en esos momentos, ya estarían todos lejos del cohete, excepto el vehículo de control que debía permanecer unido a él mediante dos gruesos cables. El lanzamiento se realizaba por procedimientos manuales, con verificación en cada paso: debían activarse tres grupos de enlaces y de válvulas de seguridad antes del disparo correspondiente, iniciando al abrirse la válvula de alimentación de nitrógeno y



En 1944, la resistencia polaca consiguió enviar a Londres partes de un V-2 que se había estrellado. Para ello, un C-47 Dakota hizo tres viajes con el fin de reunir las piezas y trasladarlas hasta la ciudad.

Bruce Robertson

## Anatomía del V-2







Un misil A4 operacional en su vehículo de transporte, poco después de su elevación y antes de ser lanzado desde la plataforma número 7 del establecimiento de pruebas de Peenemünde.

después las maestras del peróxido y el permanganato que se combinaban en una cámara de reacción para generar el vapor recalentado a alta presión que haría funcionar la turbobomba de 730 hp. Tan pronto como ésta arrancaba, comenzaba a trasegar los propergoles principales, con el paso del oxígeno líquido a través de un distribuidor dirigido a los anillos de los inyectores en la cámara de combustión, y el alcohol alcanzaba esos mismos inyectores a través de la doble pared de la tobera, a fin de proporcionar la refrigeración esencial. La ignición de los propergoles principales era eléctrica, mediante un

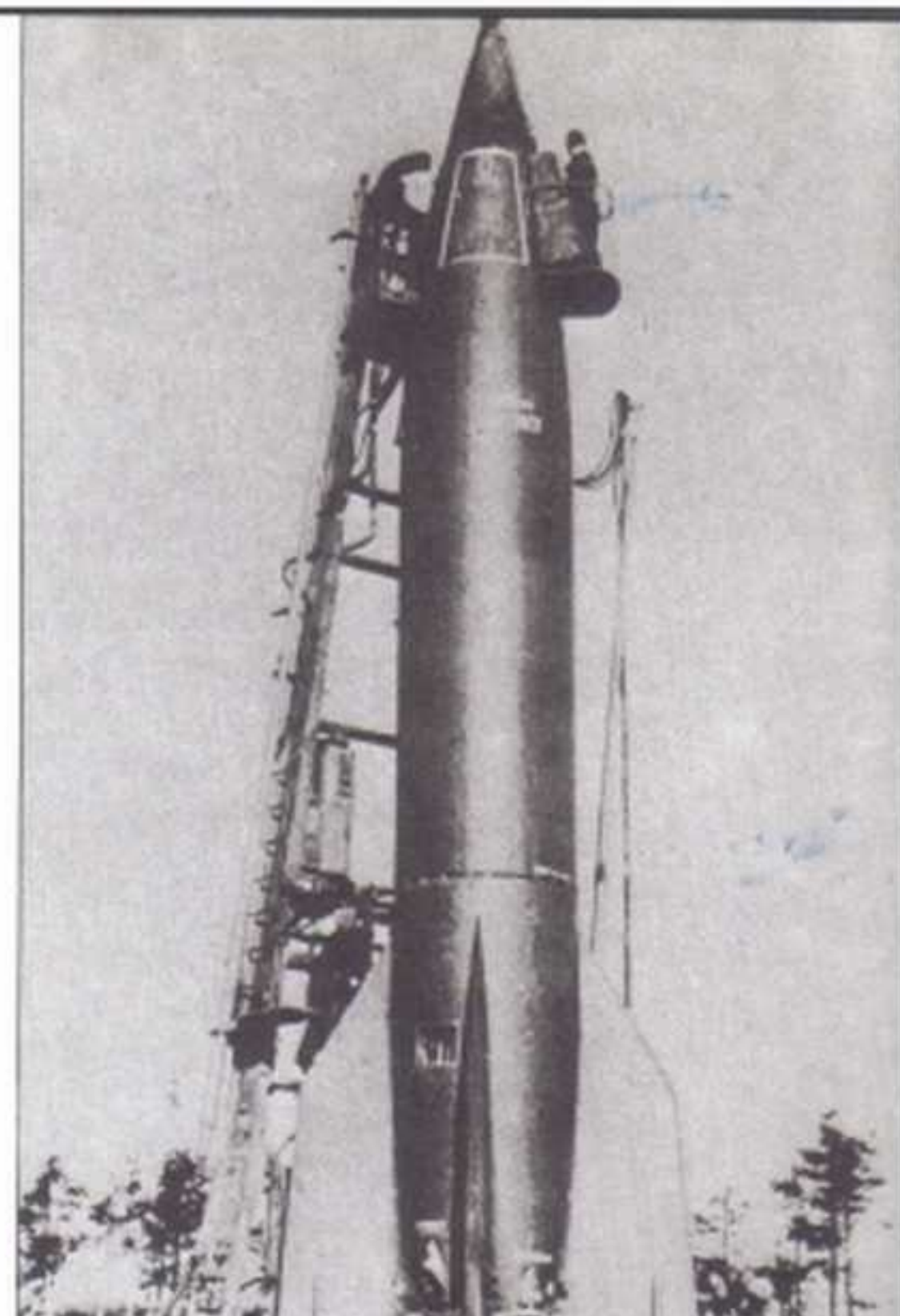


US Air Force

Un A4 capturado es lanzado en mayo de 1946 desde Nuevo México. La tecnología y los ingenieros alemanes desempeñaron un papel vital en los primeros trabajos sobre misiles, tanto en Estados Unidos como en la Unión Soviética.

puente. La aceleración de la turbobomba hasta su máxima velocidad llevaba menos de dos segundos, durante los cuales el motor principal debería alcanzar su empuje máximo. Ello elevaba al misil cuya estabilidad estaba asegurada por los deflectores de grafito situados en la trayectoria del tubo de escape del cohete.

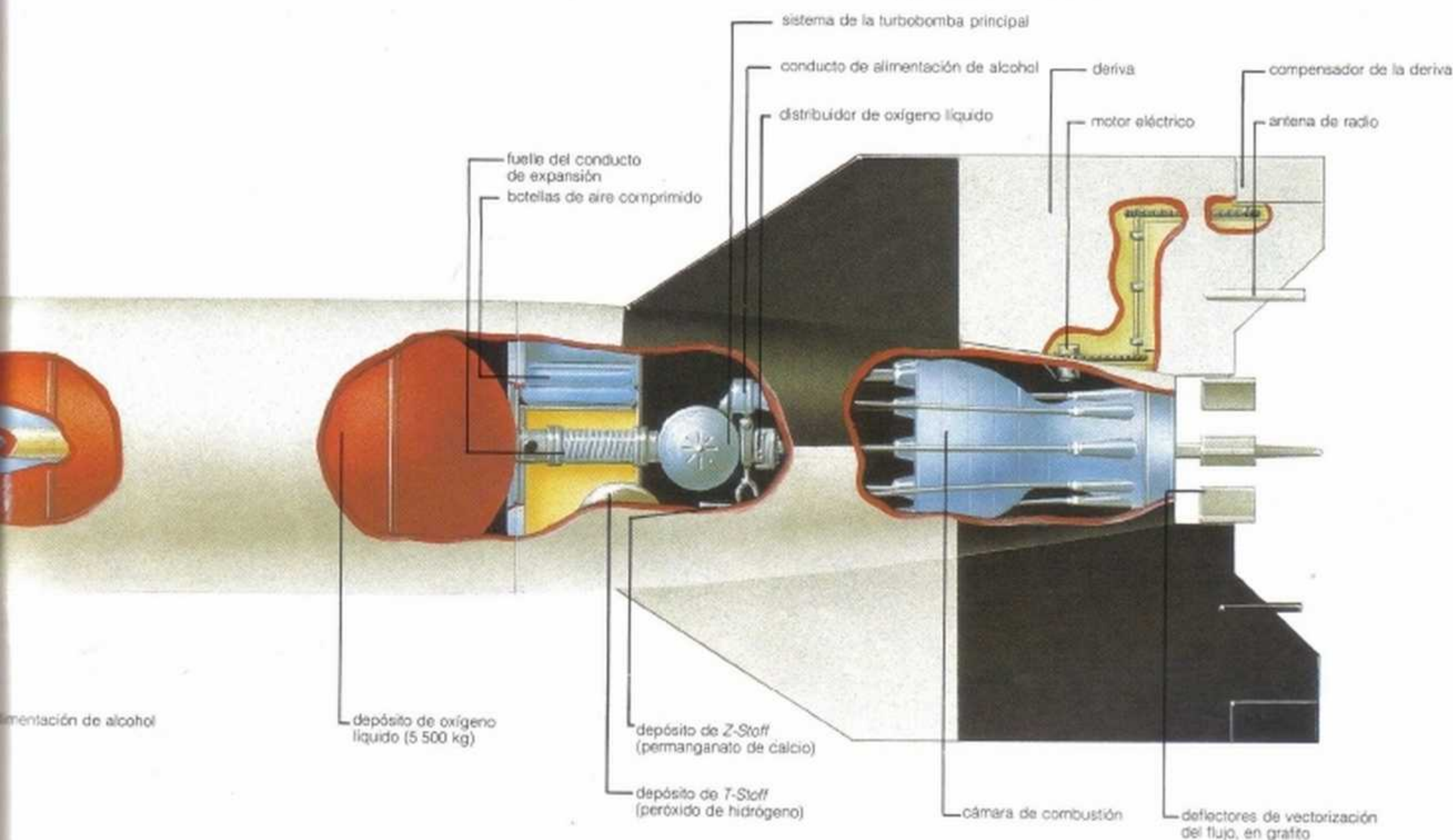
En dos o tres segundos el cohete se encontraba por encima de los árboles, siempre presentes en los alrededores para proporcionar cierta protección contra el reconocimiento aéreo y el viento. En este momento, podía ser visto por las personas de las poblaciones próximas y probable-



Bruce Robertson

Preparativos para el lanzamiento de un A4. Los especialistas ajustan los giroscopios y acelerómetros, situados en la proa, que proporcionarán control de posición y del tiempo de combustión durante el vuelo.

mente por pilotos aliados, pero aunque varios cazas enemigos intentaron destruir los cohetes A4 durante su despegue, ninguno de ellos lo consiguió. En una ocasión, un V-2 comenzó a elevarse en el preciso instante en que era sobrevolado por un Spitfire Mk XIV, pero desapareció en una nube antes de que el caza aliado pudiese acercarse. Al ascender, los A4 se inclinaban lentamente hasta alcanzar un ángulo de 40 o 45 grados, dependiendo de la distancia a que se hallase el objetivo. Después, al cabo de unos 60 o 70 segundos, una vez establecida la trayectoria, se cortaba el motor.





# El nacimiento del ICBM

*La existencia de una tecnología alemana muy avanzada en el campo de los cohetes animó a ambas superpotencias a intentar la ambiciosa hazaña de desarrollar un misil capaz de llevar una ojiva termonuclear a distancias intercontinentales. En principio, las soluciones de diseño fueron muy distintas.*

La necesidad de encontrar un arma con características tan terribles como las que presentaban los revolucionarios V-2 alemanes, por una parte, y el peligro que estos mismos representaban, por otra, hizo posible un cambio de rumbo en científicos e ingenieros a la hora de pensar en nuevas armas con posibilidades totalmente nuevas, pero aún había muchos otros que carecían de la habilidad de mirar hacia el futuro. En principio, pocas naciones poseían los recursos y las motivaciones para tomar interés activo por los grandes cohetes, los ICBM (misiles balísticos intercontinentales) y los vuelos espaciales. Sólo Alemania tenía experiencia, pero sus equipos de diseño de cohetes estaban repartidos entre los Aliados. Gran Bretaña disponía de medios, pero, en cambio, carecía totalmente de móviles, de ahí que sólo Estados Unidos y la Unión Soviética mostraran un verdadero interés, estimulado por la competencia y el recelo mutuo.

En el año 1947, la USAF otorgó un contrato a la compañía Convair para estudiar los ICBM. La firma de San Diego diseñó el MX-774, que introdu-

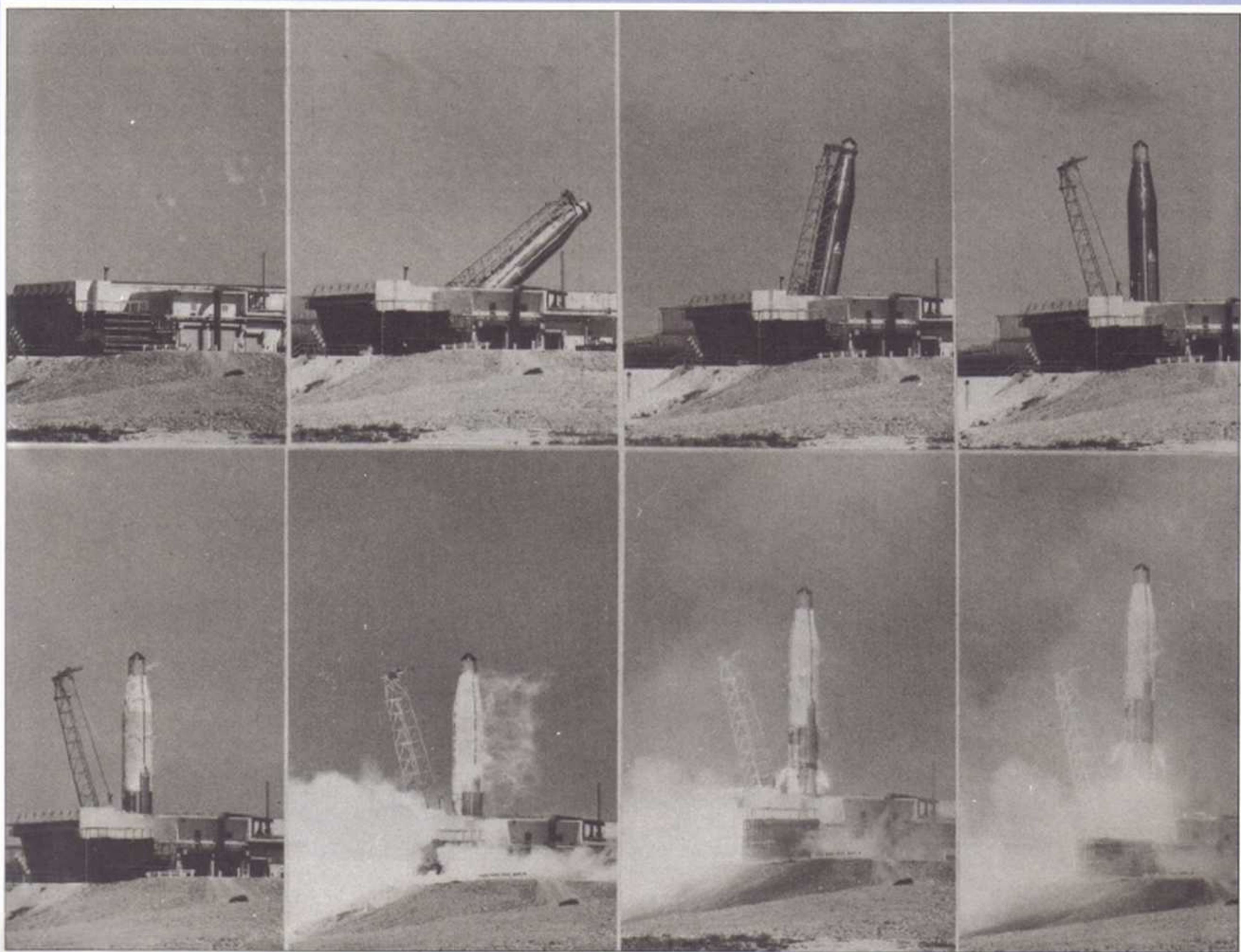
cía tres rasgos totalmente nuevos: los propergoles líquidos para el motor cohete estaban alojados en unos depósitos hechos de planchas de acero inoxidable tan finas (casi como una hoja) que su interior debía presionizarse como un globo para lograr una estabilización de su forma. En la V-2, el flujo del motor cohete podía ser desviado mediante cuatro deflectores de grafito instalados a popa de la tobera; Convair opinaba que sería más eficaz que la propia cámara de combustión pudiese orientarse, instalada en dos grupos cardánicos de 90° para que el flujo se dirigiese en la forma deseada y sin pérdida de empuje. Finalmente, el cono de la proa estaba preparado para separarse después del coste del motor, con lo que aumentaba así la precisión.

Mientras tanto, en la URSS, la filosofía predominante era investigar los problemas matemáticamente y, si la respuesta parecía tener sentido, seguir adelante con el desarrollo. En 1947, los especialistas de ese país, ayudados por técnicos alemanes, habían encontrado la forma de construir, no sólo un ICBM, sino también un vec-

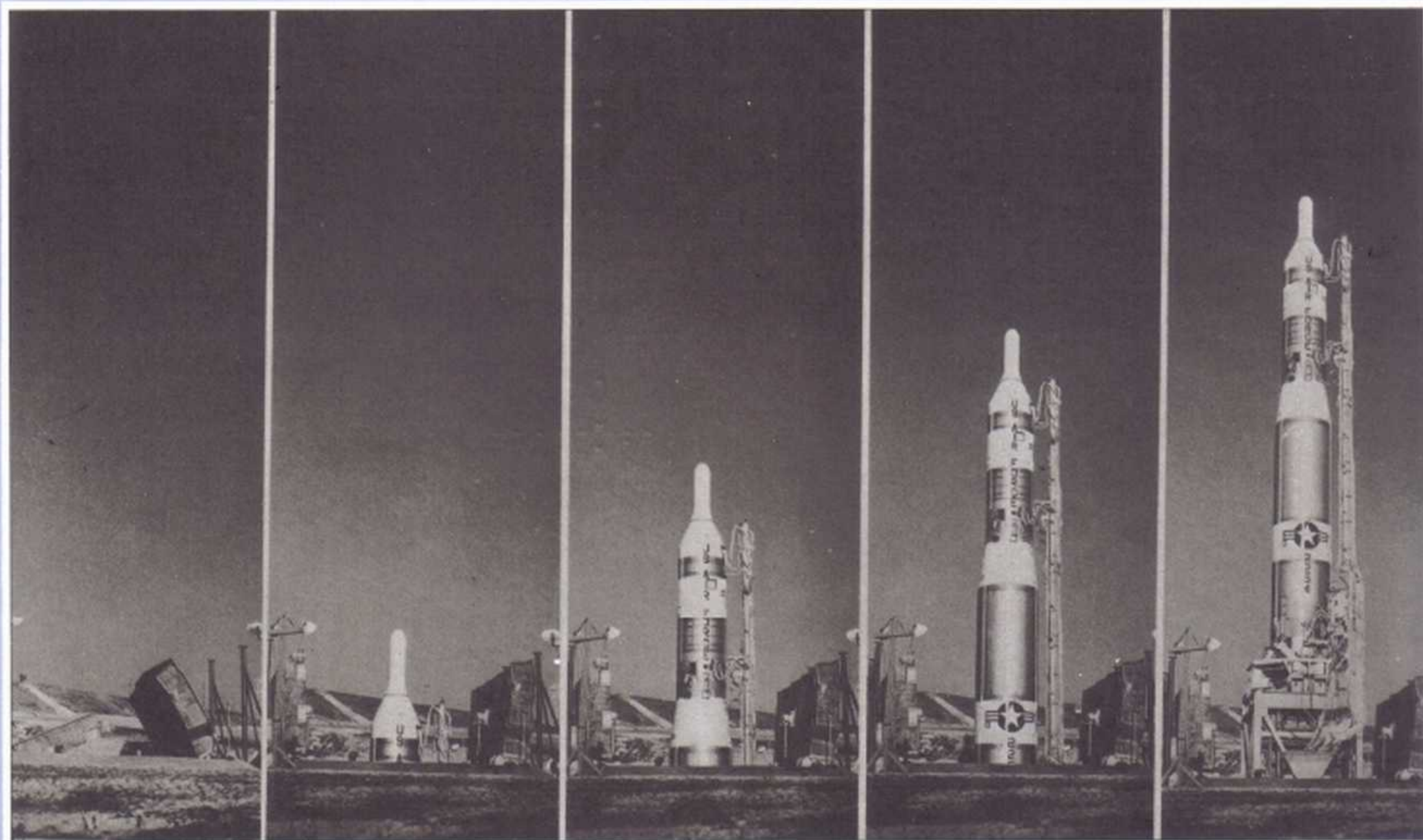
tor de satélites aprovechando la tecnología existente de los A4. Más aún, bajo la dirección del académico Sergei P. Korolev, consiguieron la fórmula que permitió crear un ICBM sin tener que emplear un vehículo de dos etapas.

Ese mismo año comenzó el diseño del motor cohete RD-100 en el GDL (Laboratorio de Dinámica de Gases) de Leningrado. Ligeramente más avanzado que el motor del A4, usaba los mismos propergoles, suministrados mediante una turbobomba accionada por la misma mezcla de permanganato y peróxido, y que en las pruebas de mayo de 1948 dio un empuje de 27 525 kg. En 1949, condujo al RD-101, con varias mejoras y una mayor potencia, y en 1950 al RD-103, de 44 870 kg de empuje. Ambos motores se produjeron en masa, y se confió en Korolev y en V.P. Glushko para que a partir de enero de 1954 se encargaran del diseño del poderoso ICBM R-7 (llamado SS-6 «Sapwood» por la

*Esta secuencia fotográfica, captada en la base aérea de Vandenberg, duró en total 18 minutos e ilustra el proceso de preparación de un misil Atlas, la carga de los propergoles y el lanzamiento. Este era el tiempo mínimo que necesitaba la fuerza estratégica nuclear de Estados Unidos para responder a un ataque de características semejantes.*







US Air Force

OTAN), el primero del mundo. Hubo quien dijo de él que era hijo «de la fuerza bruta y la ignorancia» y, ciertamente, tenía más parentesco con las naves espaciales de la ficción prebélica que con las modernas armas prácticas.

La síntesis del SS-6 descrita en su ficha correspondiente, muestra los datos de este arma, por ejemplo cómo los motores principales del misil R-7 eran cada uno más potente que cualquier planta motriz antes construida, con un empuje al nivel del mar de 77 000 a 85 000 kg. El hecho de que se necesitase tal potencia lo explica la gran dificultad de realizar una misión típica de un ICBM, con un alcance de unos 10 000 km y las enormes ojivas necesarias en 1954 para alojar una «bomba H» termonuclear, que por aquel entonces pesaba unos 7 000 kg. El vehículo R-7 se caracterizaba por un núcleo central con cuatro motores principales, rodeados de otros tantos conjuntos aceleradores desprendibles cada uno tan grande como un avión comercial de pasajeros típicos de la época, y también cada uno con su propio cuarteto de motores. El control del vehículo y la compensación final de velocidad corrían a cargo de doce motores de ajuste fino orientables. A pesar de la postura de algunos tendente a considerar al R-7 como una creación poco inspirada, también resultaría lógico maravillarse por el dinero, esfuerzo y recursos empleados no sólo para construir, sino también para crear sus gigantescas bases de lanzamiento, de las que la primera (y posiblemente la única) estaba en Baikonur y fue convertida más tarde en cosmódromo para vuelos espaciales. Allí cerca de la vieja ciudad de Tyuratam, desde su excelente complejo de lanzamiento de 137 por 89 km, el 21 de agosto de 1957, el R-7 hizo un vuelo de 6 500 km «hacia la zona del blanco». Previamente, entre 1951 a 1953, los científicos soviéticos

habían ya anunciado la posibilidad de poner satélites en órbita terrestre, pero nadie pareció mostrar interés. Pero el 4 de octubre de 1957, el monstruoso R-7 despegó de Baikonur y colocó al Sputnik 1 en órbita. Para sorpresa de los norteamericanos, la era del espacio había llegado de la mano de la Unión Soviética.

Inmediatamente, el imparable desarrollo de los ICBM soviéticos condujo a una serie de misiles mucho más eficaces y de tamaño y poder terroríficos, de los que hoy en día existen miles de ejemplares listos para entrar en acción. En términos de desarrollo, occidente se había quedado muy rezagado, pues carecía del dinero necesario, para competir.

Esto sucedió a pesar de que en los años cincuenta Estados Unidos poseía una superioridad tecnológica en ICBM. En estas páginas se analiza cómo una vez que la USAF comprobó que los ICBM eran posibles, se movilizó rápidamente en este terreno y a Convair sólo le llevó unos pocos meses aprovechar el concepto del MX-77 y materializarlo en el SM-65 Atlas, mucho mayor, aunque un enano en comparación con el R-7. En lugar de 32 motores, éste tenía tres y ninguno tan grande como los principales del R-7, pero era aún lo bastante grande como para plantear serios problemas de despliegue; resulta históricamente interesante comprobar como, aunque al principio se llamase a los Atlas y a otros ICBM «las armas definitivas», a nadie se le habría ocurrido que fuesen tan destructivas contra sí mismos. La combinación de largo alcance, capacidad de las ojivas, precisión y tiempo de vuelo relativamente breve era tan resolutoria que cualquier objeto fijo, como una base de lanzamiento, quedaría borrado del mapa a menos que estuviese protegido contra una explosión nuclear hasta un grado sin precedentes.

*Cuando el Titan I entró en servicio, los misiles se estibaban ya en posición vertical en el interior de silos protegidos. Sin embargo, era necesario todavía extraerlos a la superficie para cargar los propergoles y realizar su lanzamiento, inconvenientes éstos que se remediaron con la puesta en servicio del Titan II.*

De hecho, una manera mucho mejor de resguardar a los ICBM es hacerlos móviles. Uno de los más adecuados métodos es, seguramente, instalar todo el sistema en algo parecido en un tren de mercancías, tal y como se propuso para el SM-80 Minuteman de la USAF (que nació dos generaciones después del Atlas, con el SM-68 entre ambos).

No hubo ningún problema especial en poner a prueba en Cabo Cañaveral este ICBM, donde, tras dos espectaculares explosiones, el 17 de diciembre de 1957 un Atlas llevó a cabo un primer vuelo con éxito. Sin embargo, su despliegue en las filas del Mando Aéreo Estratégico no fue fácil. El primer escuadrón del MAE equipado con los Atlas disponía de edificios no protegidos, situados en la superficie y dotados de techos deslizables. El siguiente volvía a tener sus misiles en silos descubiertos, aunque sus techos se deslizaban hacia ambos costados y así se ahorraban uno o dos minutos en el tiempo de reacción.

Pero aún había un largo camino por recorrer. Los Atlas debían ser izados hasta la superficie y no se podía cargar el oxígeno líquido mientras no se recibiese la orden de disparo. El misil, básicamente era incapaz de tener todos los motores encendidos antes del lanzamiento y resultaba la sucesión de etapas bastante mejor. Los misiles posteriores introdujeron motores cohete de propergol sólido, que aportaban muchas ventajas, y para mayor precisión, sistema de guía inercial miniaturizado.

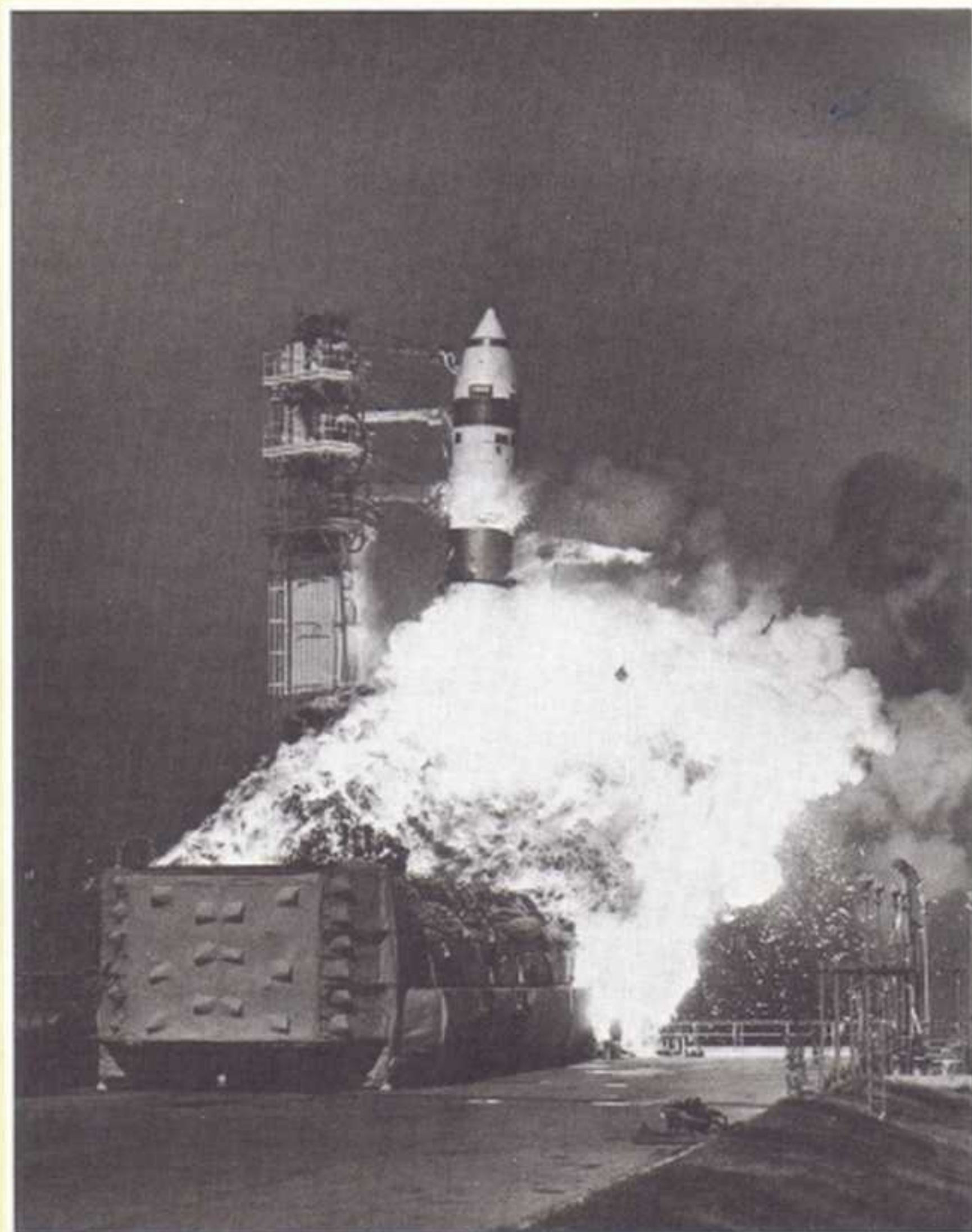


# Alas o cohetes: elección estratégica

**En la actualidad existen dos tipos de misiles estratégicos. El llamado de crucero, en realidad un avión sin piloto, es relativamente barato y puede ser construido en grandes cantidades, pero es vulnerable a la interceptación, mientras que el misil balístico es más caro y complejo pero también resulta más difícil de destruir.**

Los primeros cohetes bélicos (chinos, indios y británicos, en ese orden, desde el siglo XII en adelante) eran simples artillugios al estilo de los fuegos artificiales. En teoría, seguían el mismo tipo de trayectoria balística que una bala de cañón, aunque existían factores más complicados. Todavía en la segunda guerra mundial los cohetes resultaban poco fiables pues las imperfecciones de fabricación, difíciles de erradicar, hacían que el vector de empuje variase imprevisiblemente, mientras que a grandes velocidades, las fuerzas aerodinámicas sobre el cuerpo del arma eran considerables, dando lugar, a veces, a fuerzas laterales desestabilizadoras, del tipo del empuje lateral de una pelota de tenis o de golf cuando gira rápidamente. Todo esto debía sumarse a la imprecisión del tiro.

En la segunda guerra mundial, sorprendentemente, había pocos cohetes balísticos, pero abundaba una nueva especie: los aeroplanos en miniatura sin piloto. Hoy denominamos estas armas con el nombre de misiles de crucero. Comparados con los cohetes balísticos, éstos vuelan, generalmente, de modo mucho más lento y, a menudo, a altitudes más bajas, pero llevan ojivas (u otras cargas, como sensores de reconocimiento) más pesadas y ofrecen la posibilidad de instalar sistemas de guía más



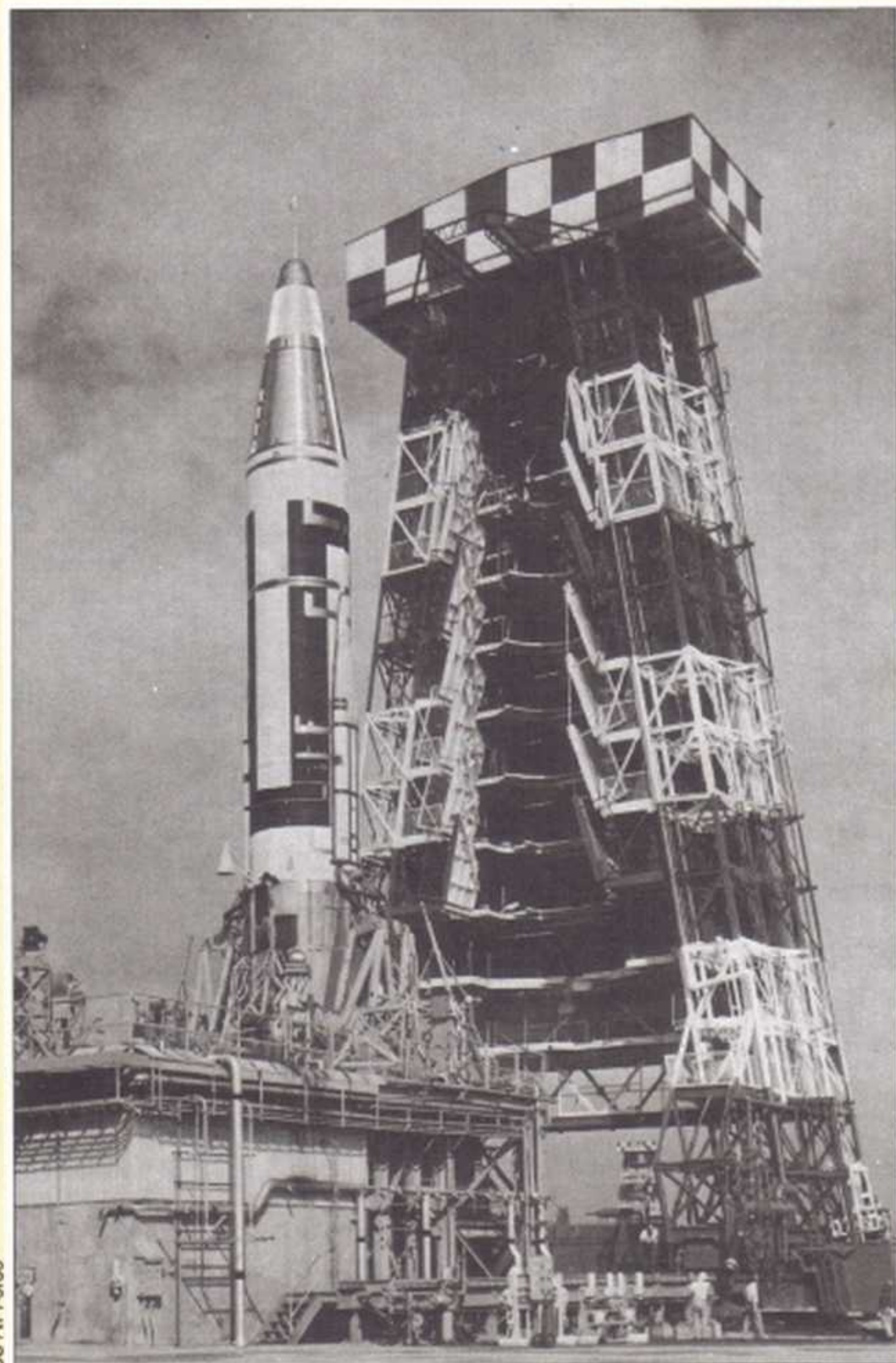
**Los misiles balísticos suponen todavía un desafío a las posibilidades técnicas, de modo que cualquier error puede tener consecuencias desastrosas. Cualquier explosión que afecte a las enormes cantidades de oxígeno líquido que requieren los ICBM puede ser, por lo menos, espectacular, como muestra esta fotografía del despegue frustrado de un Titan desde la base de Patrick, Florida, en noviembre de 1959.**

precisas. Sin embargo, al principio, la guía era la parte más difícil de todos los misiles y la tecnología fundamental casi no existía.

Hoy la situación es muy distinta. Ambas clases de misiles son de la mayor importancia: los dos pueden llevar devastadoras ojivas a distancias intercontinentales y con gran precisión. En general, los misiles de crucero actuales tienden a ser más pequeños y, probablemente, más baratos que los correspondientes ICBM (misiles balísticos intercontinentales). Al mismo tiempo, ello facilita su lanzamiento desde un avión o desde un vehículo todoterreno. Tal despliegue móvil es esencial si cualquier fuerza de disuasión que se precie de tal quiere sobrevivir a un ataque preventivo del bando contrario, que en la práctica puede eliminar cualquier cosa cuya distancia y situación se conozca con precisión. La constante miniaturización de las ojivas termonucleares, las ayuda a la penetración (o *penaid*, diseñadas para confundir y eludir las defensas) y sistemas de guía, ha reducido el tamaño de los ICBM prácticamente hasta el punto de que también pueden ser lanzados desde plataformas móviles campo a través.

Cuando el ICBM era una novedad se le llamó «el arma definitiva» pues no había defensa posible contra él; gradualmente, se encontraron modos de identificar las ojivas de entre las *penaid* y luego destruir las a una altura segura sobre sus objetivos. En la actualidad se conocen muchos métodos ingeniosos, pero no existe ninguna defensa ABM (antimisiles balísticos) práctica excepto en la URSS, donde las instalaciones de este tipo son las mayores construcciones armamentísticas de todos los tiempos. En realidad, de poco sirve inventar un medio de defensa contra cualquier ataque si los conocimientos no se ponen en práctica.

En comparación con esto, el misil de crucero parece ser fácil de derribar. Gran Bretaña, que partió de cero en el año 1944, destruyó 4 261 de los 8 000 misiles V-1 que cruzaron la costa (de un total de 9 251 que lanzaron los alemanes). En teoría, las defensas modernas podrían destruir cualquier misil de crucero, a pesar de la capacidad de éstos de hacerse invisibles y de practicar acciones evasivas.



**A fin de conseguir mayor ligereza estructural, los primeros misiles balísticos intercontinentales estadounidenses se construyeron con los materiales más delgados posibles.**





Bruce Robertson

Arriba. En contraste con los ICBM la primera generación de misiles de crucero no requirió complejas instalaciones en tierra antes de cada lanzamiento. Ello significó que sistemas intercontinentales como este SM-62 Snark pudieron ser móviles y, en consecuencia, menos vulnerables.

Abajo. El Martin Mace, junto a sus instalaciones de lanzamiento, podía ser trasladado en pequeños convoyes de forma parecida a como lo son los misiles de crucero modernos. Una vez en posición, el Mace podía ser preparado y lanzado desde una rampa portátil.



Bruce Robertson





GRAN BRETAÑA

## English Electric Blue Water

Igual que casi todos los aviones y misiles de la época de 1965 a 1968, el excelente misil táctico English Electric Blue Water tuvo la desgracia de ser británico. Debido al contexto político de Gran Bretaña, estaba prácticamente garantizado que la nueva arma iba a quedar en agua de cerajas, incluso aunque era técnicamente muy avanzado con respecto a armas similares de otros países. Su desarrollo se autorizó en 1958 para cubrir una necesidad del Departamento de la Guerra de lo que se dio en llamar «arma de apoyo de cuerpos». Esta sustituiría al anticuado Corporal y era lógico asignar el trabajo a la firma English Electric Aviation de Stevenage, que había sido la introducción del Corporal en el Ejército británico. Las características eran mucho más severas que las del contemporáneo Sergeant, exigían alcances numéricos máximos y mínimos, inmunidad a las contramedidas, rígidas demandas en cuanto a su transporte por vía aérea y precio y coste real del sistema. El misil Blue Water presentaba, sorprendentemente, un tamaño pequeño para su función y tras las pruebas con un vehículo lanzador triple especial resultó posible instalar toda el arma a bordo de un camión Bedford de tres toneladas, excepto un pequeño computador digital de control. Todo el sistema se podía suspender de la eslinga de un helicóptero Bristol Belvedere. Cuando se identificaba un blanco, el vehículo de control introducía los cálculos de trayectoria, de cese del

tiempo de encendido de motor y cota de vuelo de la ojiva, mientras que un teodolito accionaba la plataforma inercial a través de una abertura en un espejo dentro del misil. Todo el procedimiento tardaba sólo unos dos minutos, tras lo cual el misil podía ser elevado hasta el ángulo correcto y disparado. Las pruebas dieron resultados satisfactorios y lógicamente el Blue Water se debía de haber convertido en un arma normalizada de la OTAN, al haber anunciado el hecho el Standing Group de la misma necesidad en Europa de un misil similar. En 1962, el gobierno británico optó por la cancelación del Blue Water en favor del Sergeant, que mantenía un gran error circular y tenía un tiempo de reacción nueve veces mayor.

### Características Blue Water

**Tipo:** misil táctico de precisión transportado en camión.

**Planta motriz:** un motor de propergol sólido, de doble empuje y alto impulso.

**Prestaciones:** velocidad típica en el apogeo 2 414 km/h; alcance 100 km.

**Peso:** al lanzamiento 1 360 kg.

**Dimensiones:** longitud 7,62 m; diámetro 0,61 m.

**Ojiva:** tres cabezas fácilmente intercambiables, aunque solía preverse una nuclear de dos kilotones.

**Guía:** inercial.

**Control:** cuatro alas orientables situadas en la sección media de la célula.



GRAN BRETAÑA

## de Havilland Blue Streak

Igual que casi todos los aviones de combate y misiles británicos de su época, el Blue Streak, un gran e importante sistema de armas, fue cancelado tras haber sido definido como el «medio defensivo definitivo de este país». En enero de 1955 la decisión de desplegar un misil termonuclear estratégico británico fue una realidad. Los pedidos para este sistema, que nunca tuvo un nombre popular a excepción de su denominación original codificada, se firmaron con la de Havilland Propeller como contratista principal, la de Havilland Aircraft para la célula, la Rolls-Royce para la propulsión y la Sperry Gyroscope para el sistema de guía. Para ahorrar tiempo y reducir riesgos, la tecnología se copió de la del Atlas, aunque, en muchos aspectos se adoptaron soluciones de diseño aún más primitivas. Así, la célula, de acero inoxidable, presentaba carenados de esquinas obtusas sobre las dos cámaras de empuje, y éstas, a su vez, toberas de expansión cónicas en lugar del tipo de curva hiperbólica más eficaz usado en los motores producidos por Rocketdyne. El diseño del sistema y su integración se centró en Hatfield donde se probó el motor en unas grandes instalaciones especialmente construidas en Spadeadam, Cumberland, y las pruebas de vuelo se realizaron en el Establecimiento de Investigación de Armas en Woomera, Australia, que permitía vuelos de largo alcance. El usuario potencial era el Mando de Bombardero de la RAF, cuyos escuadrones de Blue Streak almacenarían sus misiles sobre bases rotatorias hechas por la Morfax en profundos silos con protección antinuclear en la propia Gran Bretaña y en zonas de soberanía en otras partes del mundo. Antes del lanzamiento, la base tenía que ser izada rápidamente a la superficie y se procedía a la carga de propergoles y la

transferencia de datos del objetivo al sistema de guía y a la rotación hasta el azimut de lanzamiento. En 1956 se dijo que el nuevo Avro 730 sustituiría a los bombarderos V; en 1957 ese avión fue cancelado para ser sustituido por el «inminente misil balístico». A comienzos de 1960, el Ministro de Defensa dijo: «Pase lo que pase, nos quedaremos con el Blue Streak»; en abril de 1960 el Blue Streak se canceló para ser sustituido por el Skybolt, de diseño norteamericano.

### Características Blue Streak

**Tipo:** LRBM (misil balístico de largo alcance).

**Planta motriz:** un módulo Rolls-Royce RZ.12 con dos motores de oxígeno líquido y queroseno RZ.2, cada uno estabilizado a un empuje al nivel del mar de 62 142 kg, dos motores de ajuste fino Armstrong Siddeley PR.23 estabilizados a un empuje de 227 kg.

**Prestaciones:** velocidad en el apogeo Mach 15,5; alcance máximo 4 627 km.

**Peso:** al lanzamiento 90 265 kg.

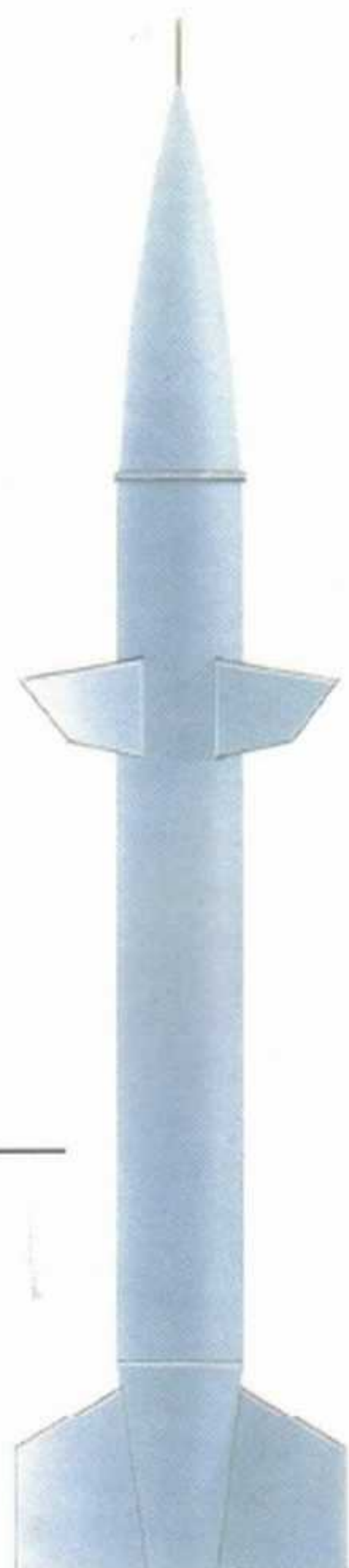
**Dimensiones:** (GE Mk 1RV) longitud 18,75 m; diámetro 3,05 m.

**Ojiva:** termonuclear, posiblemente de 1,5 a 2 megatonnes.

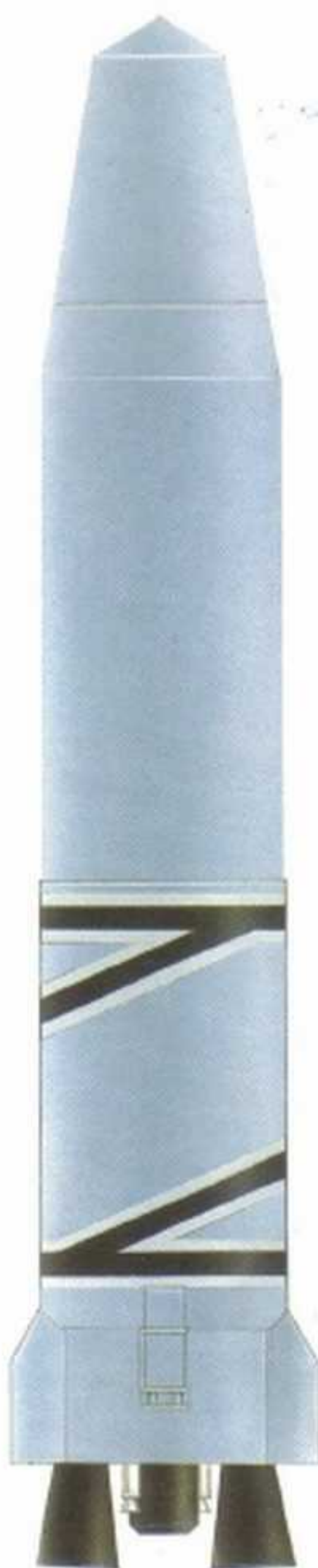
**Guía:** inercial.

**Control:** vectorización del empuje de las cámaras de combustión cardánicas del motor principal y de los de ajuste fino y compensación unicrométrica de la velocidad terminal.

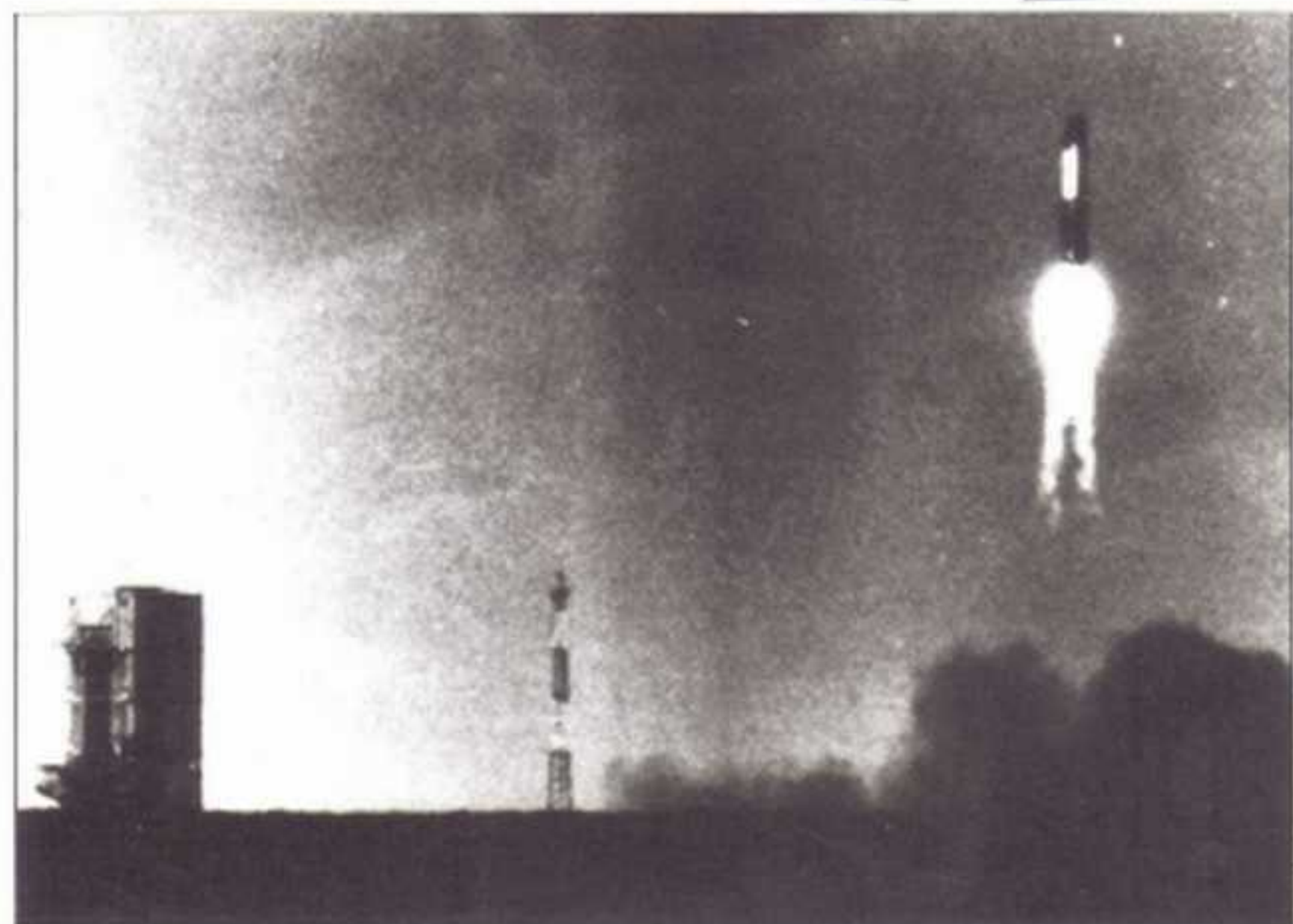
*El Blue Streak, probado en Australia, habría sido un componente esencial de la disuasión estratégica de Gran Bretaña, aunque sus emplazamientos de despliegue habrían sido tan vulnerables como las del sistema Atlas.*



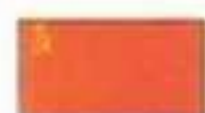
*Izquierda. Uno de los mejores misiles tácticos, el Blue Water era muy preciso, con propulsión y guía avanzadas, y se podía preparar para el lanzamiento en dos minutos. Fue cancelado para dejar paso al Sergeant menos efectivo, pero que tenía la fortuna de ser un sistema norteamericano.*



*Derecha. El Blue Streak resultó una víctima de la equivocada política de defensa de comienzos de los años sesenta. El misil, con el empleo de tecnología del Atlas, lograba un alcance de 4 600 km. Sobrevivió a la cancelación militar como potencial lanzador espacial pero el programa fue abandonado.*







URSS

**SS-3 «Shyster»**

Designado T-1 este misil fue presentado en el desfile anual de la Revolución de octubre de 1967, en la Plaza Roja de la capital de la Unión Soviética. Puede afirmarse que fue el primer misil balístico soviético visto y sus características radicaban en ser transportado en un remolque de cuatro ruedas (muy parecido al Meillerwagen del A4) tirado por un tractor de artillería pesada AT-T de 415 hp, con una tripulación de lanzamiento de 16 hombres. Clasificado como un MRBM (misil balístico de alcance medio), este arma supuso un gran avance técnico con respecto al A4, pues deriva de este misil alemán. El motor fue desarrollado en la GDL de Leningrado y difería del anterior RD-100 en que tenía un catalizador sólido para accionar el generador del gas y la turbobomba, y además de una mecánica mejorada. Los propergoles se componían de oxígeno líquido más una solución de alcohol etílico al 93 por cien-

to, y el vehículo de control derivaba del A4. El cono de proa puntiagudo, que no se separaba del resto, contenía una ojiva nuclear, convencional o química. La guía por radio se basaba en el empleo de varias estaciones de tierra en lugares vigilados, pero se decía que los misiles podían ser disparados veinte minutos después de su llegada al lugar de lanzamiento. Los primeros despegues experimentales tuvieron lugar en 1949 y a partir de 1965 el modelo básico comenzó a ser desplegado en grandes cantidades. El Pentágono y la OTAN le asignaron el nombre codificado de SS-3 «Shyster». Se cree que hacia 1968 algunos ejemplares fueron modificados mediante la instalación de una planta motriz que consumía oxígeno líquido y queroseno. La siguiente generación se encarnó en el SS-4 «Sandal», de mayores dimensiones y causante de la crisis de los misiles cubanos en 1962.

**Características SS-3**

**Tipo:** MRBM (misil balístico de alcance medio) móvil.

**Planta motriz:** un motor cohete GLD RD-101 alimentado, mediante una turbobomba, con oxígeno líquido y queroseno y que desarrolla un empuje estabilizado de 37 730 kg.

**Prestaciones:** velocidad en el apogeo próxima a Mach 7; alcance 1 200 km.

**Peso:** al lanzamiento 26 000 kg.

**Dimensiones:** longitud aproximada 21,00 m; diámetro 1,70 m.

**Ojiva:** usualmente de tipo nuclear.

**Guía:** originalmente por radio, pero más tarde se adoptó una de tipo radioinercial.

**Control:** cuatro deflectores de flujo y otras tantas derivas de control aerodinámico; parece que no contaba con compensación de velocidad microgramétrica.

Derivado del modelo alemán A4, el misil T-1 (conocido por la OTAN como SS-3 «Shyster») fue lanzado por primera vez en 1949 y desplegado en grandes cantidades en los años cincuenta. Alcanzaba los 1 200 km.



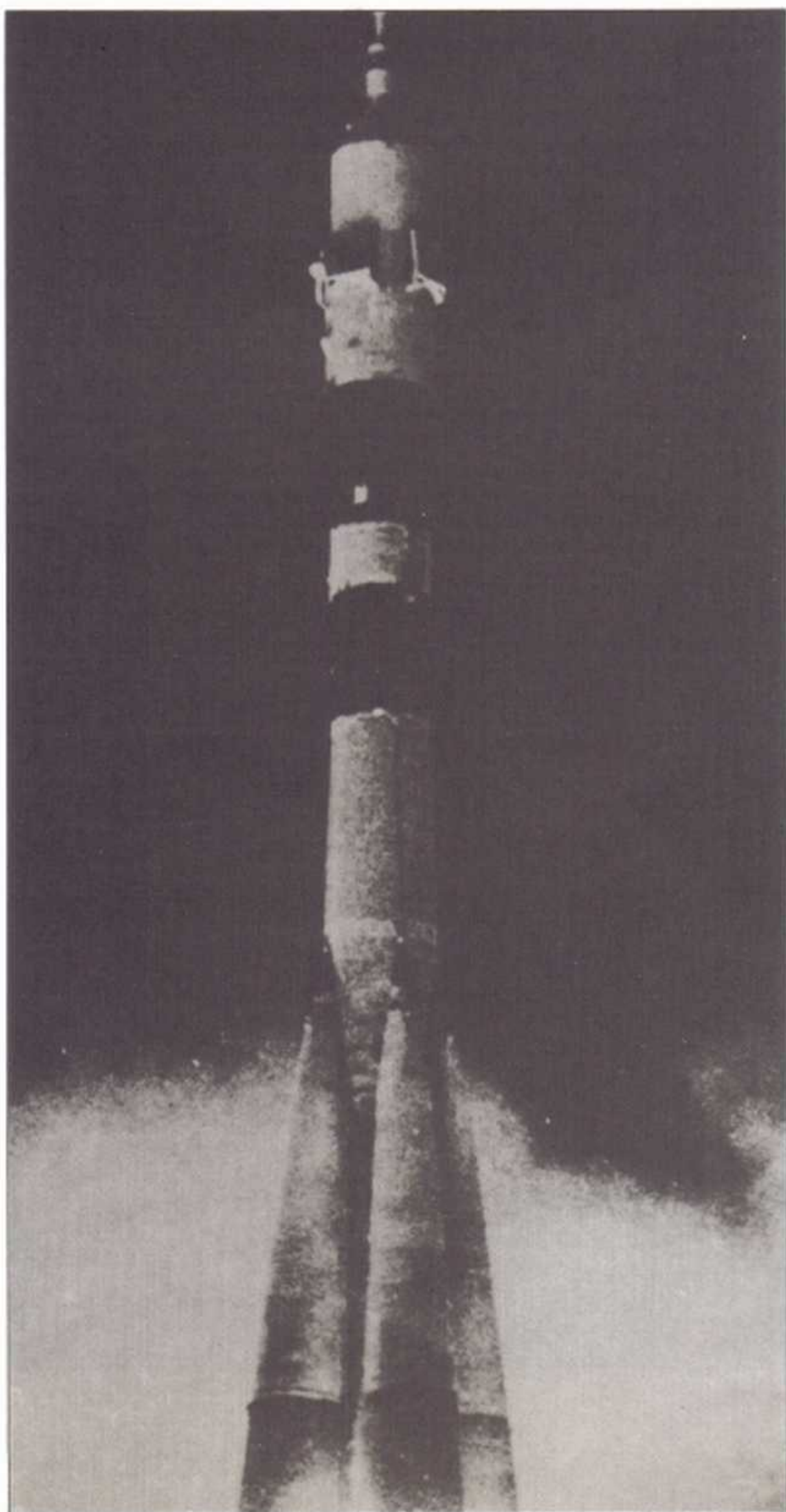
URSS

**SS-6 «Sapwood»**

Este enorme misil es un ejemplo de lo que en Occidente se considera que es la forma de trabajar de los soviéticos: mediante el empleo de la fuerza bruta. Aunque desbancado por los actuales SS-18, el SS-6 «Sapwood» (tanto la designación como el nombre son invenciones occidentales) es el cohete militar mayor de todos los tiempos, con un peso al despegue superior al de cualquier avión conocido a excepción de los grandes transportes comerciales de fuselaje ancho como el Boeing 747. Fue concebido en 1953 a fin de convertirse en vector de las ojivas termonucleares soviéticas. No se sabe cuánto se invirtió en su desarrollo, pero sí que su tamaño colosal causó poca impresión en la URSS, sobre todo porque se mantuvo en el más estricto de los secretos. Este vehículo comprende (se utiliza el tiempo verbal presente porque el SS-6 se emplea todavía como vector de naves espaciales) un núcleo central con cuatro aceleradores que hasta cierto punto actúan también como superficies aerodinámicas. Este núcleo propulsado por un motor RD-108 con cuatro cámaras de empuje fijas y otros tantos motores de ajuste fino, todos ellos alimentados por el mismo grupo de turbobombas. Cada uno de los aceleradores tiene cuatro cámaras de empuje que forman un motor RD-107, que a su vez comprende dos nomios cardánicos que pueden orientarse 45° a cada lado de la vertical. Así, en el momento del despegue, este gigante cuenta con 32 motores cohete, ¡todos funcionando a la vez! Los primeros lanzamientos de prueba comenzaron posiblemente antes de principios de 1956, y el 21 de agosto de 1957 tuvo lugar un vuelo a pleno alcance. El despliegue debe de haber supuesto inmensos problemas.

Este vehículo gigante se conoció después que uno de ellos pudiese en órbita el Sputnik, el día 4 de octubre de 1957, y, más tarde, se ha observado la necesidad de un vasto complejo de lanzamiento, que incluía una red ferroviaria eléc-

**El tamaño y potencia del misil R-7 hacía de él un vector ideal para los primeros vehículos espaciales. Ayudó al lanzamiento de los primeros Sputnik y de la primera nave tripulada y, de hecho, el R-7 fue pieza clave de los triunfos soviéticos iniciales en la carrera por el prestigio espacial.**



Arriba. El proyectil más pesado de todos los tiempos, el R-7 de 300 toneladas, fue el primer ICBM genuino que entró en servicio. Equipado nada más y nada menos que con 32 motores cohete, este gigantesco misil tenía un empuje motriz nunca igualado.

Departamento de Defensa de EE UU



trica a gran escala. Probablemente sólo se han desplegado una o dos docenas de estos misiles, aunque muchos más se utilizaron como vectores espaciales.

El SS-6 poseía la ojiva más pesada que se había construido hasta ese momento, aunque se superó con la de los SS-18 de vehículo de reingreso único.

#### Características

##### SS-6

**Tipo:** ICBM de emplazamiento fijo.

**Planta motriz:** un módulo RD-108 con cuatro cámaras de empuje (77 500 kg al nivel del mar) y cuatro nomios, más cuatro grupos aceleradores, cada uno con un RD-107 con cuatro cámaras de

empuje (104 010 kg en el vacío) y dos motores de ajuste; todos consumen oxígeno líquido y queroseno.

**Prestaciones:** velocidad máxima en el apogeo Mach 26; alcance máximo de más de 10 000 km.

**Pesos:** estructura básica 28 000 kg; al despegue total más de 295 000 kg.

**Dimensiones:** longitud 30,50 m; diámetro (cada uno de los cinco componentes) 2,95 m.

**Ojiva:** de 6 800 kg, termónuclear con una potencia estimada en cinco megatones.

**Guía:** radio e inercial.

**Control:** vectorización del empuje de los 12 motores de ajuste micrométrico.

URSS

## FROG-1 y FROG-2

Este extraño nombre es un acrónimo norteamericano de *Free Rocket Over Ground* (literalmente, cohete libre sobre tierra) y ha sido aplicado a una larga y prolífica serie de cohetes de artillería soviéticos cuyos tres primeros miembros, al ser mostrados en el desfile de la Revolución de Octubre en la Plaza Roja de Moscú, se denominaron con el nombre de T-6A, T-6B y T-6C (aunque nunca ha habido confirmación oficial sobre tales designaciones). Todos los misiles FROG son simples cohetes balísticos, llevados en vehículos oruga y usados en conexión con una batalla terrestre. El FROG-1 era la única versión transportada (en chasis de carros de combate JS-3 modificados) dentro de un contenedor cilíndrico. Se sugirió que este masivo sistema de protección servía para mantener el motor cohete de propergol sólido por encima de la temperatura de congelación en invierno. Igual que las versiones siguientes, el FROG-1 se apuntaba orientando el vehículo de lanzamiento, mediante sus orugas; en algunos montajes era posible introducir ligeras correcciones de acimut al variar el eje de lanzamiento. El FROG-2 era un misil más pequeño y ligero que se podía trasladar sobre una modificación del carro anfibio ligero PT-76, que permitía una capacidad todo terreno casi total. La producción de estos potentes cohetes alcanzó unas cifras que en occidente parecían astronómicas.

Sólo las últimas versiones están hoy en servicio, equipadas con motores de dos etapas y montadas en vehículos de ruedas todoterreno ZIL-135, de altas prestaciones, aunque algunos de los primeros modelos, probablemente, puedan encontrarse todavía en países del Tercer Mundo.

#### Características

##### FROG-1

**Tipo:** cohete de artillería con estabilización giroscópica.

**Planta motriz:** un motor de propergol sólido con una única tobera de expansión (las últimas versiones tienen tobera múltiple).

**Prestaciones:** velocidad estimada en apogeo Mach 2; alcance máximo estimado 32 km.

**Dimensiones:** longitud de unos 10,00 m; diámetro de la célula 0,85 m.

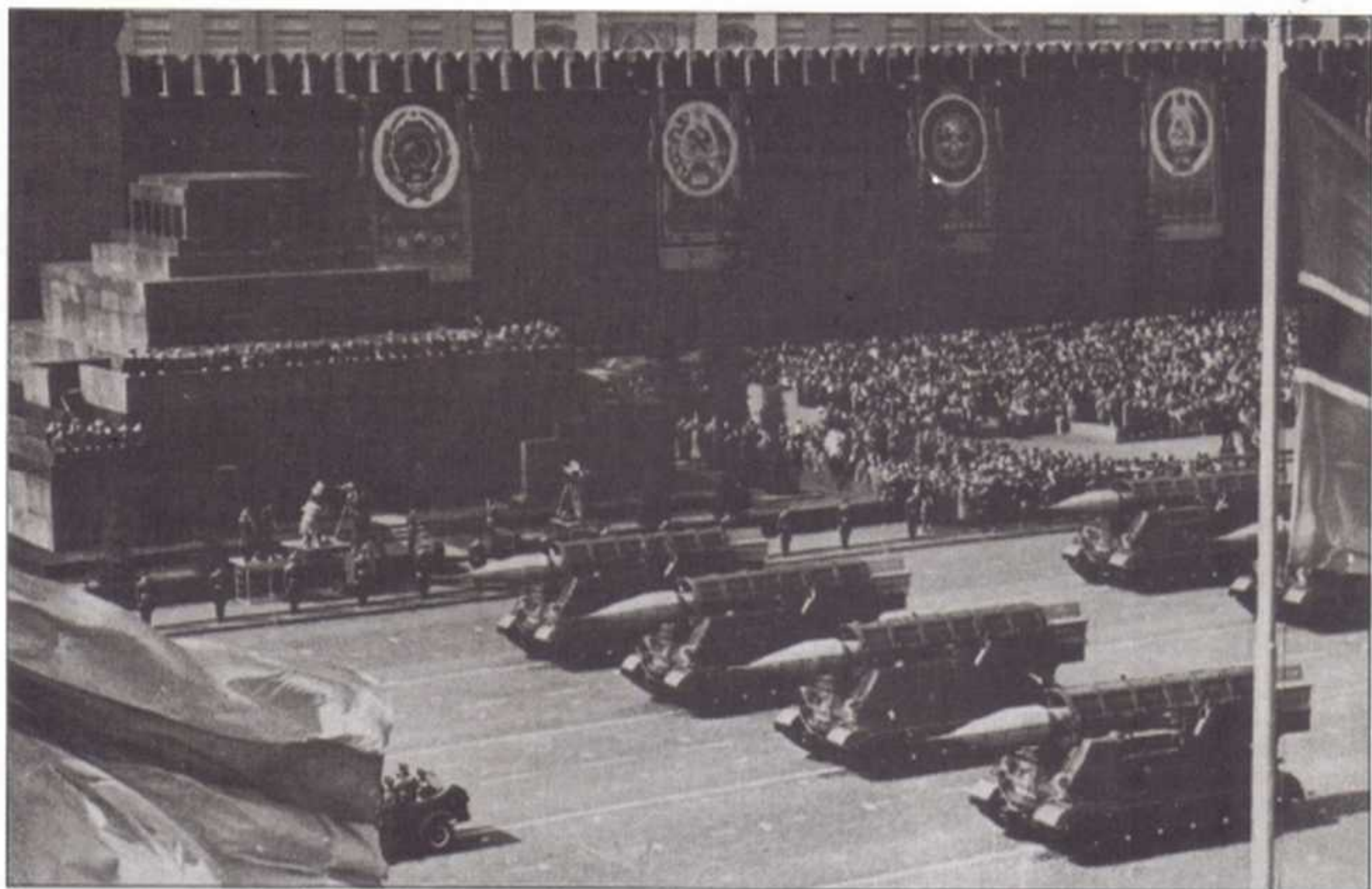
**Peso:** al lanzamiento 3 000 kg.

**Ojiva:** normalmente una convencional; todas las versiones FROG pueden emplear opcionalmente una ojiva química, el FROG-1 y otras variantes también pueden llevar una nuclear táctica.

**Guía:** ninguna.

**Control:** sólo estabilización giroscópica.

**Los FROG-2 y FROG-3 montados en chasis de carros anfibios PT-76, se dispararon por millares en los años sesenta y setenta. Se usaron en manos de los sirios contra objetivos israelíes en el año 1973 en la guerra del Yom Kippur.**



Arriba. Los FROG soviéticos constituyen una de las formas más simples de misil balístico. El FROG-1, transportado en cilindros a bordo de chasis modificados de carros JS-3, se apuntaba hacia el objetivo y el alcance se regulaba eligiendo la elevación correcta. Naturalmente, tal sistema era algo impreciso pero, en grandes cantidades, servía para saturar objetivos de zona.





# Fusiles de la I guerra mundial

**La introducción de los fusiles con cargador dio al infante una mayor potencia de fuego, aunque la combinación de artillería de tiro rápido y ametralladoras produjo una sangrienta situación de punto muerto.**

Los años comprendidos entre 1914 y 1918 resultaron un auténtico purgatorio para la mayoría de los soldados de infantería. Este período estuvo marcado por la vida miserable en la guerra de trincheras alternada con períodos de ataques, a través de los alambres de espino y frente a un fuego masivo de ametralladoras.

No obstante, cada uno de los infortunados que sufrieron esta vejante vida tenía una cosa en común: su equipo se componía de un fusil de ordenanza al que se consideraba su armamento principal. De hecho, estos individuos rara vez gozaron de la oportunidad de usar tales armas, si exceptuamos los frenéticos y esporádicos momentos en los que un ataque de infantería lograba alcanzar las trincheras enemigas. Entonces, la bayoneta del fusil podía ser más útil que las propias balas, y si aún así se fallaba, el fusil servía como una eficaz cachiporra. Esta guerra cuerpo a cuerpo tenía poco que ver con la idea base que inspiró a los diseñadores de los fusiles, es decir fuego certero desde grandes distancias pues lo que los soldados querían era un arma útil ante las necesidades apremiantes, frecuentemente a distancias cortas, y esto era lo que, en la práctica diferenciaba los fusiles en servicio durante la primera guerra mundial de las máquinas de precisión que los diseñadores pensaron que requerían. En las condiciones de las trincheras, las armas individuales más apreciadas eran las capaces de resistir los malos tratos de la vida y en campaña. De esta forma, fusiles como el Gewehr 98 alemán o el N.º 1 Mk III británico se comportaron mejor que otros modelos más refinados, como el Ross canadiense o el N.º 3 Mk I angloamericano.

El Frente Occidental no fue el único campo de batalla de la primera

**La disparidad de tamaño entre el Lebel mle 1886/93, en primer plano, y el N.º 1 Mark III, en manos del soldado británico, puede apreciarse claramente. El Lebel tenía la longitud típica de los fusiles de la primera guerra mundial, mientras que el N.º 1 Mark III era mucho más corto.**



**Soldados serbios fotografiados en abril de 1916; el hombre situado en primer plano está cargado de trofeos y porta su fusil de 7 mm cuidadosamente envuelto contra el barro. Parte de su botín es una carabina Mannlicher-Carcano.**

guerra mundial. En otros lugares, austrohúngaros e italianos combatieron con el Mannlicher Modelo 1895 y el Mannlicher-Carcano Modelo 1891. Los rusos emplearon en las prolongadas campañas contra alemanes y austrohúngaros, cuantos Mosin-Nagant Modelo 1891 pudieron producir, mientras que los franceses dispusieron de una amplia gama de armas, algunas de ellas originarias de las guerras coloniales. Casi todos éstos utilizaban alguna forma de cargador que albergaba algunos cartuchos listos para ser disparados y todas portaban largas y espeluznantes bayonetas que reducían al fusil a poco más que una pica de gran envergadura, como las empleadas durante centenares de años.

En este estudio se reseñan casi todos los tipos importantes de fusiles utilizados por ambos bandos en la primera guerra mundial. Actualmente, casi todos los hombres que los portaron han desaparecido, pero es seguro que la mayoría recordaría cada detalle del arma que, a menudo, los llevó a la muerte. Son ya parte de la historia, pero, sorprendentemente, bastantes de estos fusiles sobreviven aún.







ALEMANIA

## Mauser Gewehr 1898

El primer fusil Mauser aprobado por el Ejército alemán fue el Modelo 1888. Utilizaba el sistema de cerrojo característico de estas armas que, virtualmente, ha permanecido inalterado hasta hoy día, pero empleaba la munición de 8 mm, bastante anticuada. Diversas pruebas llevaron a la adopción de un nuevo cartucho de 7,92 mm y el fusil modificado se convirtió en el Gewehr 1898 o Gew 98 (Fusil Modelo 1898). Esta nueva arma estaba destinada a ser una de las más ampliamente empleadas, de mayor éxito de su tipo, producida en grandes cantidades. Posteriormente, muchos fusiles se basaron en este modelo. Fue el clásico fusil Mauser, estilizado y bastante largo, pero bien compensando, con un excelente diseño y estupenda construcción en general. El término «en general» es usado intencionadamente, puesto que en la primera guerra mundial se relajaron las normalizaciones de fabricación y algunos especímenes comparativamente más toscos fueron igualmente distribuidos a las tropas. Sin embargo, la mayoría estaban bien contruidos, presentaban un acabado perfecto en sus partes de madera que quedaba resaltado por la utilización de una empuñadura del tipo pistolete detrás del guardamonte para facilitar el manejo y el municionamiento. El alza original resultaba muy elaborada, pues era de un tipo de corredera muy «moderno» que necesitaba cierta experiencia para su empleo eficaz, aunque algunas versiones producidas en grandes series eran más simples. El cerrojo retenía los habituales sistemas de bloqueo por tetones delanteros, pero con la adición de uno adicional hasta un total de tres para obtener una mayor seguridad ante el nuevo y más potente cartucho. El cerrojo utilizaba un tipo de accionamiento lineal que era, y todavía es, bastante rudo para ser usado rápido y suavemente pero que en combate generaba muy pocos problemas. El cargador integrado albergaba cinco cartuchos impulsados por un muelle.

Mientras que el Gewehr 1898 originalmente se produjo para las Fuerzas Armadas alemanas, pronto fue el punto de partida para una multitud de diseños de fusiles que se difundieron por todo el mundo. España fue una pionera en la utilización del Mauser y se produjeron versiones que diferían muy poco del Gewehr 1898. La fabricación de los distintos modelos en Alemania y España hizo posible que se les encontrara en poco tiempo en todo el mundo, en naciones tan dispares como China o Costa Rica. El Mauser se ganó una envidiable reputación por su seguridad, potencia y precisión y aún hoy día se discute si el Gewehr y sus derivados fueron los mejores fusiles en servicio en su época y mientras muchos todavía lo sostienen, otros lo desmienten, si es cierto, en cambio, que



Arriba. No todo el tiempo que se pasaba fuera de las trincheras estaba dedicado al descanso. En la fotografía tres Frontschwein realizan prácticas de tiro con sus Gewehr 1898. El soldado de pie observa el blanco y deduce los puntos obtenidos, que son anotados por el soldado sentado a la derecha. La fecha es mayo de 1917.

**Izquierda.** Años de guerra de trincheras alteraron la apariencia del soldado alemán. El de la ilustración lleva el Gewehr 1898K, además del distintivo casco de «carbonero». Obsérvese el cortafuero colgado del cinturón. Su fusil pesaba 4,2 kg y en su cargador cabían cinco cartuchos.

### Características

Mauser Gewehr 1898

Calibre: 7,92 mm.

Longitud: total del arma 1,25 m; del cañón 0,74 m.

Peso: 4,2 kg.

Velocidad inicial: 640 m por segundo.

Cargador: petaca integrada de cinco cartuchos.

entre 1914 y 1918 el Gewehr 1898 sirvió de forma muy satisfactoria en el Ejército alemán. Los soldados de primera línea observaban algunas precauciones con ellos y, normalmente, cubrían el área del cerrojo con un trapo para protegerlo cuando no se usaba. Algunas versiones, tales como fusiles para francotirador, aparecieron con miras especiales, entre

ellos varios tipos de visores ópticos; además el arma también tiene en su haber el ser el primero medio contracarro conocido. Este hecho se produjo al descubrirse que el blindaje de los primeros carros de combate británicos podía ser perforado por el simple expediente de dar la vuelta a las balas, su parte trasera embotada atravesaba el blindaje.

**El Gewehr 1898 del Ejército alemán fue uno de los fusiles Mauser más importante y el de ordenanza durante la primera guerra mundial. Estaba muy bien fabricado, con un cerrojo muy seguro y disparaba el cartucho de 7,92 mm. Utilizaba un cargador de cinco proyectiles y fue modelo de fusiles posteriores.**



CANADÁ

## Fusiles Ross

El primer fusil Ross apareció durante 1896 y se produjo, al igual que los posteriores modelos, en la propia factoría de armas de sir Charles Ross, en Quebec, Canadá. Ross era un entusiasta tirador deportivo de la veterana Bisley School y aspiraba construir lo que él consideraba el fusil de ordenanza ideal: uno que pudiera proporcionar precisión de modo consistente. En pcs de sus ideas concentró sus esfuerzos en partes como cañones y sistemas de puntería y en cambio prestó menor atención a aspectos más

mundanos del diseño que eran, empero, esenciales para un fusil de ordenanza. de este modo, aunque sus productos fueran soberbias armas de tiro de precisión, se mostraron poco menos que inadecuadas bajo las duras condiciones de los combates.

El número de tipos de fusiles Ross puede pasar de la docena. Muchos de los modelos producidos eran con frecuencia modificaciones menores del precedente y describirlos todo es imposible. El principal tipo de ordenanza fue

conocido por el Ejército canadiense como el Fusil Ross Mk 3 y puede ser también el más característico. Era un fusil de cañón largo para proporcionar un tiro preciso a gran distancia y utilizaba un sistema de cerrojo lineal poco habitual, junto con un cargador integrado de cinco cartuchos. En común con otros ejércitos de la Commonwealth de su época, el canadiense adoptó el cartucho británico de 7,7 mm y ello llevó a que las Fuerzas Armadas británicas adquiriesen en 1914-15 numerosos fusiles Ross.

El Ejército canadiense adoptó el Ross poco después de 1905 y las primeras tropas canadienses que viajaron en 1914 a Francia estaban equipados con ellos. No pasó mucho tiempo antes de que se viera que el barro de las trincheras del Frente Occidental no era lo más adecuado para ellos ya que una vez que había entrado alguna pequeña cantidad de suciedad en el sistema del cerrojo, éste quedaba obturado. En búsqueda de la máxima precisión, Ross había infravalorado el hecho de que los fusiles de orde-



nanza necesitaban ser tolerantes con las malas condiciones: y los fusiles Ross, en cambio, precisaban un mantenimiento y cuidado constantes. El cerrojo se encajaba frecuentemente y su limpieza ocasionaba otra desventaja del diseño: tenía que ser colocado de un modo preciso pues de lo contrario podía ser disparado incluso cuando los tetones de bloqueo del cerrojo no estuvieran bien engarzados. Como el Ross utilizaba un sistema de cerrojo lineal, al disparar un fusil mal montado el conjunto del cierre podía saltar hacia atrás y herir al tirador en la cara. De este modo, el Ross cayó pronto en desgracia y fue reemplazado por el N.º 1 Mk III británico.

No obstante, este arma no fue completamente retirada del servicio; dotada

con una mira telescópica se utilizó con gran éxito como arma de francotirador, una misión en la que su precisión era muy valiosa. Francotiradores entrenados podían proporcionar el cuidado adicional, que el arma necesitaba. Actualmente el fusil Ross se mantiene aún como un arma de precisión muy apreciada. Muchos fueron empleados durante la segunda guerra mundial por varias unidades de segunda línea británicas, entre ellos la Guardia Metropolitana.



#### Características

Fusil Ross Mk 3

Calibre: 7,7 mm.

Longitud: total del arma 1,285 m; del cañón 0,765 m.

Peso: 4,48 kg.

Velocidad inicial: 792 m por segundo.

Cargador: petaca integrada de cinco cartuchos.

*El fusil canadiense Ross (éste es un Mk 2) fue una excelente arma de precisión, aunque en servicio padeció el inconveniente de que el polvo y el barro tendiesen a bloquear el cerrojo. Aunque usado en Francia, los canadienses lo cambiaron luego por el fusil británico N.º 1 Mk III.*



Armeros canadienses en setiembre de 1914, limpian en la llanura de Salisbury sus fusiles Ross. Los armeros tenían que mantener también las bicicletas, además de los cañones. En condiciones óptimas, el fusil Ross era un arma muy precisa y una de las favoritas de los francotiradores.



Después que los fusiles Ross fueran retirados, algunos se usaron para entrenamiento y otros fueron entregados a las tripulaciones de mercantes británicos para proporcionarles alguna defensa contra los aviones y submarinos alemanes que operaban en el mar del Norte.



GRAN BRETAÑA

#### Fusil N.º 3 Mk 1

A pesar de su eventual éxito, los primeros fusiles N.º 1 Mk III entregados a las unidades, demostraron carecer de las características requeridas por algunos eruditos militares. Como el nuevo SMLE no cumpliera los requisitos, se puso en marcha el desarrollo de un diseño anterior que utilizaba un cartucho de 7,7 mm y estaba dotado de un sistema de cerrojo Mauser. Pese a que se trataba de la recuperación de un diseño existente, este fusil no apareció hasta 1913, bajo la denominación general de P.13. Y en el momento en el que se retomó su desarrollo, se dejó de trabajar en el nuevo cartucho de 7 mm. De esta forma, la situación estaba en suspenso al estallar en 1914 la guerra y, para entonces, el P.13 se había convertido en el P.14.

En 1915 la escasez de fusiles para el Ejército británico y los de la Commonwealth, todos ellos en franca expansión, era tal que llegaron a adquirir fusiles en lugares tan alejados como Japón. De acuerdo con ello se decidió que el P.14 se fabricara en EE UU, pero con el proyectil de 7,7 mm normalizado. Varias firmas, entre ellas Winchester y Remington, se involucraron en la producción del que a partir de entonces se conoció como Fusil N.º 3 Mk I que fue enviado hacia Gran Bretaña.

Nada más llegar, los primeros se distribuyeron apresuradamente y enseguida entraron en combate. No se comportaron muy bien ya que de hecho era el

tipo de arma que podía ser encuadrado dentro de las ideas de la Bisley School, para quien la precisión a larga distancia era el valor más importante en un fusil. Se esperaba que los soldados alcanzasen a blancos del tamaño de un hombre a distancias de 900 m y si un fusil no podía obtener tales resultados no se admitía. Fue exactamente este factor el que propició las mayores críticas cuando en 1907 se introdujo el SMLE, considerado como un fusil imperfecto. Con el N.º 3, la Bisley School había dado rienda suelta a sus imperativos y el resultado no fue muy diferente al del desafortunado fusil Ross canadiense simplemente el N.º 3 era un fusil no apto para el servicio: largo y de difícil mantenimiento en condiciones de combate, incómodo a causa de su larga bayoneta que lo desequilibraba e incluso lo hacía menos manejable, su cerrojo necesitaba además un

cuidado considerable. Fue retirado del servicio cuando se tuvieron disponibles suficientes N.º 1 Mk III.

El N.º 3 Mk I sólo presentaba una ventaja: era tan preciso como la Bisley School había pretendido. De este modo, fue utilizado, principalmente, en manos de francotiradores entre quienes sí tuvo éxito. El N.º 3 Mk I tuvo que realizar una tarea más durante la primera guerra mundial y sobrevivió al entrar los norteamericanos en ella. Aún más necesitados de fusiles que los británicos y ya que sus líneas de producción todavía fabricaban el N.3 para los británicos, lo produjeron para sí mismos aunque con el cartucho normalizado norteamericano de 7,62 mm, de modo que lo convirtieron así en el M1917, conocido por la mayoría de los norteamericanos como el «Enfield». En manos de los estadounidenses, el M1917 (o P.17) tampoco se com-

portó bien en 1919 la producción completa se almacenó, sólo para ser vendida en 1940 a Gran Bretaña para armar a su nueva Guardia Metropolitana.

#### Características

Fusil N.º 3 Mk I

Calibre: 7,7 mm.

Longitud: total del arma 1,175 m; del cañón 0,66 m.

Peso: 4,35 kg.

Velocidad inicial: 762 m por segundo.

Cargador: petaca integrada de cinco cartuchos.

*El P-14 era un fusil Mauser producido en lugar del N.º 1 MK III pero sus prestaciones no eran las adecuadas. Se fabricó en EE UU una versión de 7,7 mm, que sería adoptada por el Ejército de EE UU como el Modelo 1917.*





# Mons, el nacimiento de una leyenda

*Antes de la guerra, los escasos efectivos del Ejército británico fueron objeto de las burlas de sus enemigos y de la ansiedad de sus aliados; pero cuando los ejércitos alemanes iniciaron su avance en 1914 a través de Bélgica, tuvieron que morder el polvo ante la Fuerza Expedicionaria Británica. La BEF combatió con gran profesionalidad en los alrededores de la pequeña ciudad de Mons.*

Con la ruptura de hostilidades en la primera guerra mundial se pusieron en marcha dos gigantescas operaciones militares: el Plan 17 por parte de los Ejércitos franceses bajo el mando del general Joffre y, por parte alemana, el Plan Schlieffen auspiciado por el ligeramente indeciso mando del general von Moltke, más joven.

El Plan 17 se colapsó casi inmediatamente: el *élan* (impulso vital) y el «Espíritu de Ofensiva» de las tropas francesas en los que se apoyaba quedaron sin efecto ante las realidades del fuego de fusiles y ametralladoras, además de que los comandantes alemanes no respondieron como los franceses siempre habían previsto. Así por ejemplo, en lugar de avanzar hacia la gigantesca trampa preparada por Joffre en Trouée des Charmes, entre Nancy y Belfort, los alemanes

cambiaron el eje de progresión de sus enormes ejércitos y los dirigieron a través de un amplio arco a lo largo de las tradicionales pasos militares en los Países Bajos, en un movimiento de flanqueo de las fuerzas enemigas y, eventualmente, para atraparlas entre ellas y sus propias defensas fronterizas.

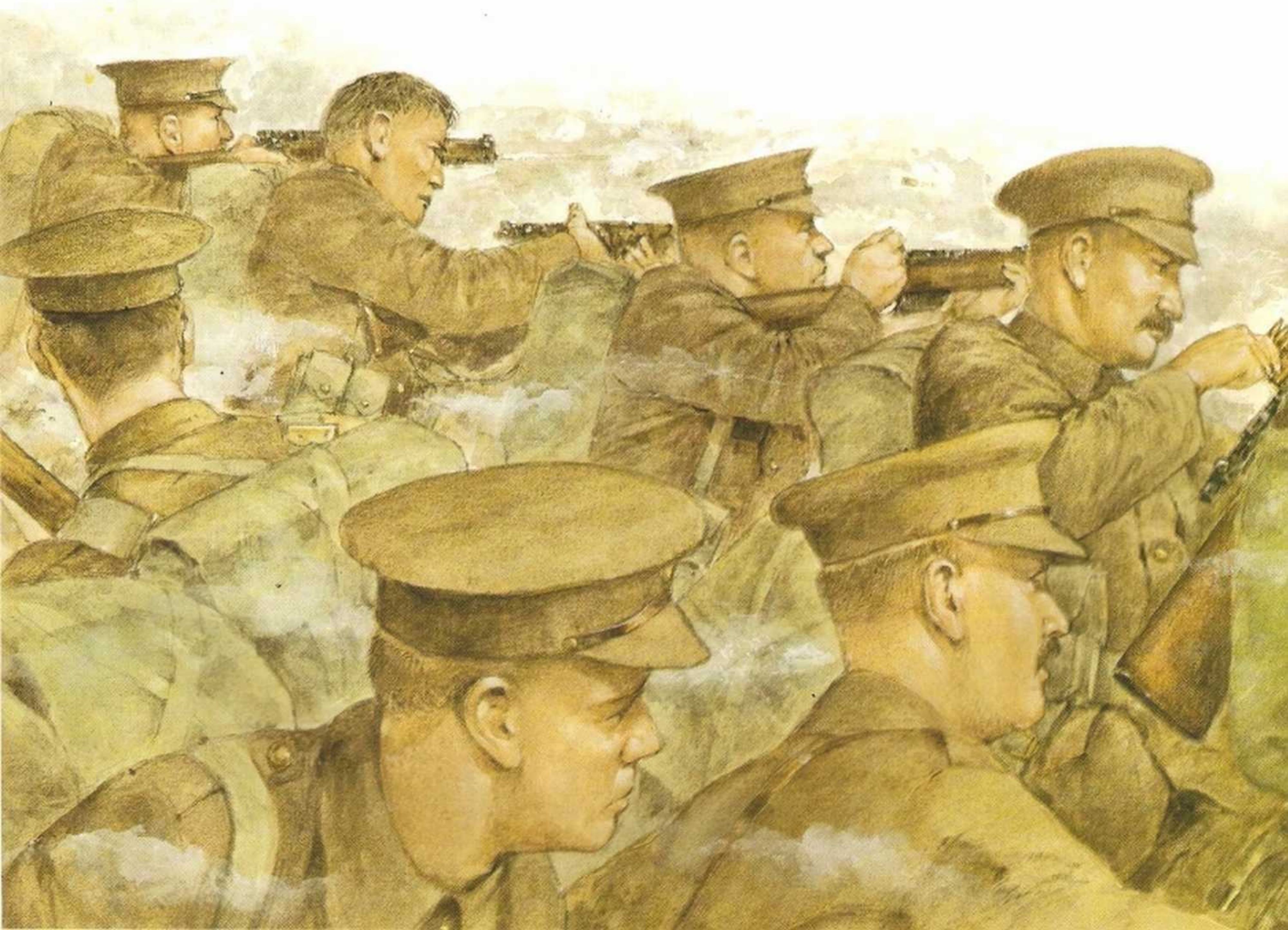
Sin embargo, el titubeante control ejercido por von Moltke se hizo evidente y durante las primeras semanas de hostilidades todos los movimientos se ceñían estrictamente a las firmes normas trazadas años antes por su predecesor en el mando, el omnipotente Graf von Schlieffen. Estos preceptores especificaban no sólo la forma global de los movimientos sino, incluso, la distribución de las fuerzas necesarias para llevarlos a cabo; las palabras exactas de Schlieffen habían sido «Crea un ala derecha potente» y así, a pesar de las dudas de von Moltke, el 1.º Ejército alemán (bajo el frío y eficiente general von Kluck) golpeó a través de Bélgica y el norte de Francia, mientras los 2.º, 3.º y 4.º Ejércitos, a su izquierda, actuaban como punta de lanza cuyo fulcro residía en la fortaleza francesa de Verdún.

De este modo, durante los calurosos días de agosto de 1914, ante los asombrados ojos del mundo pareció que la batalla progresaba, de hecho, de acuerdo a los planes del fallecido von Schlieffen. La enorme fortaleza de Lieja cayó en los primeros días y sus supuestamente impen-

trables cúpulas fueron destruidas por una auténtica lluvia de proyectiles de los grandes cañones de asedio, los mayores y de más alcance utilizados nunca en una guerra, mientras la guarnición quedaba aturdida y desorientada por el shock de las explosiones. Hacia el sur, las batallas en la frontera dieron la victoria a los ejércitos bajo el mando del príncipe Wilhelm y el duque de Württemberg y, una vez tomada Lieja, el 2.º Ejército del general von Bülow y el 3.º Ejército de von Hausen se dirigieron hacia el Meuse, tomaron Huy, Namur y Dinant, presionaron hacia la retaguardia de los franceses, replegados a lo largo de toda la línea de ataque, y destrozaron el desesperado intento del 5.º Ejército francés, al mando del general Lanrezac, de dirigirse hacia el norte y bloquear, o al menos perturbar, el implacable avance de von Kluck.

Por su parte, el 1.º Ejército alemán realizaba un impresionante avance; primero se tomó Lovaina y luego la propia Bruselas y, al final de los primeros 18 días de campaña, sus 200 000 hombres y 40 000 caballos habían recorrido 160 km, llevando consigo centenares de grandes piezas de artillería y otras impedimentas militares. Marchaban ininterrumpidamente y combatían de forma encarnizada a través de un país poblado a

*Las soberbiamente disciplinadas tropas de la BEF estaban entrenadas para disparar 15 proyectiles por minuto y cuando los alemanes atacaron sus cerradas formaciones recibieron una lluvia de balas. Muchos alemanes quedaron convencidos de que se enfrentaban a una formación de ametralladoras.*





veces por activas tropas enemigas, civiles hostiles y resentidos y, en ocasiones, por grupos de insidiosos y traicioneros francotiradores, a pesar del inmediato y severo castigo impuesto en el mismo lugar si éstos o sus protectores eran capturados.

El éxito y el afán de victoria daba ánimos suficientes para desterrar toda duda y temor o para estimular los músculos cansados y los huesos entumecidos, pues el 1.º Ejército consistía, después de todo, en soldados jóvenes, bien entrenados y endurecidos en servicios voluntarios a la patria, de manera que en la mañana del 23 de agosto se encontraban enardecidos por la repetición de un viejo tópico bromista que se comentaba de columna en columna. Corrían rumores, escuchados en las últimas 24 horas, de la existencia de tropas británicas (posiblemente todo el Ejército británico) delante de ellos, pero von Kluck había repetido lo mismo que Bismarck dijera muchos años antes: los soldados alemanes no necesitaban preocuparse de los ingleses, ya que se podía llamar a la policía para que los arrestara!

El Ejército británico era, naturalmente, un chiste. Los periódicos satíricos alemanes retrataban frecuentemente a los soldados británicos como figuras ridículas, enfundados en sus cortas chaquetas escarlata, con ridículos gorritos inclinados sobre sus cabezas y con los barboquejos ceñidos bajo los labios; la primera visión de éstos en aquella fatídica mañana no hizo nada para disipar esta impresión. El capitán Walter Bloem, que mandaba una compañía de fusileros del 12.º de Granaderos de Brandensburgo, se acercaba en los alrededores de Terte a un grupo de construcciones agrícolas, al norte del canal que va

desde Condé sur l'Escaut hacia el este de la pequeña ciudad de Mons, cuando al doblar una esquina vio enfrente a él un grupo de caballos de fina estampa, todos ensillados.

Daba contundentes órdenes para su captura en el instante que apareció un hombre a menos de cinco pasos detrás de los caballos, un hombre en uniforme marrón que parecía una indumentaria de golf y tocado con una gorra de plato. ¿Podría ser un soldado? Seguramente no, pero si lo era se trataba de un oficial del Escuadrón A del 19.º de Húsares, el regimiento de caballería asignado a la 5.ª División de la Fuerza Expedicionaria Británica (BEF), y tras esta patrulla de exploración esperaba la infantería de una de las brigadas de la 5.ª División, la 14.ª, en la orilla opuesta de un canal de 20 m de anchura. Otras brigadas lo flanqueaban hacia el otro lado: en el oeste, justamente para pasar Condé sur l'Escaut, y en el este, hacia el saliente de Mons, donde se unirían a la brigada izquierda de la 3.ª División. Estas dos divisiones componían el II Cuerpo británico, al mando del general sir Horace Smith-Dorrien. Las unidades del I Cuerpo, al mando del general sir Douglas Haig, cubrían al frente hacia el este, donde se encontraba el flanco izquierdo del ejército de Lanrezac.

## El avance británico

La Fuerza Expedicionaria Británica, compuesta de dos cuerpos de infantería y una división de caballería al mando del general sir Edmund Allenby, había empezado el 12 de agosto a embarcar en Dublín y Southampton, cruzó el Canal durante la noche y paso unos días en la labor de erigir sus campamentos base cerca de Boulogne, Le Havre y Rouen. En ferrocarril los británicos

llegaron tan lejos como Le Cateau y luego marcharon los cinco días siguientes a través de Bélgica, a lo largo de carreteras adoquinadas y con temperaturas sofocantes. Era un viaje que, en un principio, exigía un alto precio, especialmente a causa de las ampollas en los pies y un cansancio extenuante (sobre todo entre los reservistas recién incorporados), por lo que la tarde anterior (22 de agosto) les había proporcionado un satisfactorio estado de plenitud física y moral. Los londinenses, escoceses, irlandeses y galeses; naturales de Surrey, Suffolk, Lincolnshire, Wiltshire, Kent, Cornwall y South Staffordshire; los Guardias, los Fusileros, cabos y soldados, suboficiales y oficiales se encontraban ahora relajados, alojados en sus posiciones, algunos parapetados a lo largo del flanco o en el propio saliente de Mons, la mayoría de ellos tendidos detrás de los taludes del canal o escondidos en los establos y caseríos cercanos a los 16 puentes que lo cruzaban, con sus fusiles Lee-Enfield y ametralladoras Vickers (dos por batallón) y sus revólveres Webley limpios, revisados y dispuestos. Todos ellos esperaban lo que podría depararles el 23 de agosto.

Al principio, el despertar en la mañana temprana, puso de relieve la vista de una pequeña población y donde la vida continuaba tranquilamen-

*Si los ejércitos aliados intentaban zafarse de la trampa alemana, la BEF tuvo que aguantar al menos durante 24 horas el asalto del Primer Ejército de Von Kluck. Los alemanes que atacaron la línea británica quedaron pronto paralizados por el copioso fuego de fusilería, aunque no pasó mucho tiempo antes de que empezaran a amenazar los flancos de las posiciones de la BEF.*







**Dos infantes británicos (totalmente pertrechados) avanzan por un bosque belga. Al descubrir las patrullas de caballería alemana la posición británica, fueron atacadas por un rápido y preciso fuego de fusil.**

te entre sus estrechas calles y las numerosas escombreras de esta humilde comunidad minera. Las campanas de la iglesia tocaron y los aldeanos respondieron a su llamada; mientras, un tren, con su estela de humo, se alejaba hacia la costa y en el aire flotaba por doquier un aroma a café recién hecho hasta que, de repente, la explosión de un proyectil en los alrededores del mismo Mons, entre los Reales Fusileros, resultó tan inesperada que todo el mundo pareció abrir la boca con sorpresa.

Sin embargo, ésta no duró mucho tiempo; a medida que se disipaba el humo, los fusiles se alzaron ante la aparición de una patrulla de caballería alemana que no cogió a nadie desprevenido, salvo a ella misma.

Ahora toda la línea británica se mantenía alerta y expectante, y los hombres pensaban en lo que iba a suceder. Ante sus asombrados ojos, de los árboles, bosques y construcciones situadas delante de ellos a lo largo de 1,6 km de canal y tras las tranquilas aguas del mismo, comenzaron a salir sólidas columnas de hombres uniformados de gris, que se movían sin prisas en su dirección en una sólida masa como la multitud que sale de un campo de fútbol.

Mientras observaba cómo aquel océano gris atravesaba el campo, un oficial británico preguntó a otro si soñaba y su respuesta no se hizo esperar sino que se mostró de forma palpable ya que la Infantería británica esperaba a lo largo de 26 km de estrecho canal y miles de hombres caminaban aparentemente con inconsciencia y tranquilidad hacia una muerte casi segura. Al menos 12 000 fusiles Lee-Enfield, cada uno en manos de un soldado experto en el famoso «tiro rápido» británico, esperaban detrás de los taludes del canal, complementados por 24 ametralladoras Vickers, y parecía que nadie abriría fuego hasta que los alemanes se encontraran a menos de 550 m, la distancia hasta la que el Lee-Enfield disparaba con trayectoria tensa. Cuando se abrió fuego, la carnicería fue inmediata.

**Elementos del Ejército indio se unieron pronto a la BEF, y del 129.º de Baluchis, que aparece fotografiado en Wytschaete en octubre de 1914, procedían algunos de los soldados más experimentados del frente. Posteriormente, las tropas indias integraron el grueso de las Fuerzas Imperiales Británicas que lucharon contra los turcos en Mesopotamia.**

En pocos minutos todos los batallones alemanes se vieron diezmados y los oficiales de menor rango se encontraron al frente de un regimiento desprovisto de todos los mandos superiores y de la mayoría de los soldados. Walter Bloem y su compañía quedaron acorralados en una vega y masacrados, los heridos tuvieron que quedarse durante el resto del día allí donde cayeron y sólo se salvaron de padecer aún más bajas gracias a que habían alcanzado un talud del canal que les permitió quedar a resguardo de las balas de fusiles y ametralladoras. Fue tal la cadencia y volumen de fuego realizado de uno a otro lado del campo de batalla que Bloem y los supervivientes alemanes se convencieron de que cada batallón británico tenía al menos doce o probablemente 24 ametralladoras.

Sin embargo, sólo había 24 armas automáticas por cada brigada y únicamente 7 500 hombres en la BEF —y tal número, no obstante, no podía contener indefinidamente a 200 000 hombres excepto en circunstancias severas de confinamiento geográfico que no era precisamente el caso de Mons. Resultó inevitable que pequeños grupos de alemanes alcanzaran los puentes sobre el canal, en un caso, cerca de Jemappes, con la utilización de niñas belgas como escudo en una estrategia que desconcertó tanto a los fusile-

ros de Northumberland que perdieron el control de unas importantes compuertas y se vieron forzados a abandonar su posición.

La artillería alemana atacó a última hora de la mañana, abrió huecos en la línea británica y los Fusileros Reales y el 4.º de Middlesex que sostenían los flancos del estrecho saliente de Mons quedaron en una situación especialmente peligrosa, una vez que los cañones comenzaron a batir la ciudad. Mientras tanto, más batallones de von Kluck fueron enviados hacia las carreteras que conducían a la batalla, en una ampliación del frente hasta sobrepasar la extensión de la línea británica e incluso con amenaza para los flancos de ésta.

A las 16,00, el II Cuerpo se vio obligado a retirarse, mientras la retaguardia y los zapadores volaban los puentes a medida que se replegaban y, posteriormente, al final de la tarde, quedó en evidencia la verdadera situación de peligro de la posición británica. A su derecha, el 5.º Ejército francés tuvo otro día desastroso; Lanrezac, sobresaltado, había ordenado una retirada a gran escala sin informar a sus aliados, a pesar de las promesas hechas a sir John French de mantener un contacto continuado. A las 21,00 era evidente que los británicos habían sido abandonados y, a pesar de los justificables sentimientos de confianza en todos los rangos respecto a su capacidad de inmovilizar al enemigo, debieron retirarse.

Sin embargo, habían combatido en la batalla de Mons y pasarían por ello a la historia. Dejaron tras sí a un enemigo confundido y paralizado.

**Infantes de Marines Reales, con gorras Broderick, equipados con fusiles N.º 1 Mk III durante la campaña que siguió a la ruptura de hostilidades, cerca de Ostende, en agosto de 1914. Son hombres de la Real Infantería Ligera, empleados para defender las facilidades portuarias de esa ciudad, pero posteriormente retirados del área.**

Imperial War Museum



Imperial War Museum

**Después de Mons, el Ejército alemán avanzó hacia Francia, donde su gran ofensiva, finalmente, se vio paralizada en el Marne. Infantes alemanes de un regimiento bávaro forman una larga línea, algo que sería imposible pocos meses después cuando todos los ejércitos se atrincheraron.**

Imperial War Museum







GRAN BRETAÑA

**Fusil N.º 1 Mk III y III\***

A finales del siglo XIX el Ejército británico adoptó el cargador y el sistema de cerrojo desarrollado por el ingeniero norteamericano James Lee y, a través de un largo proceso de mejoras y pruebas en Gran Bretaña, desembocó en los que serían conocidos como los fusiles Lee-Enfield provenientes de la ciudad en que se hallaba la Real Factoría de Armas Cortas, en Enfield Lock, Middlesex. Esta serie llevó en 1907 a nuevo diseño con la denominación de SMLE (Short Magazine Lee-Enfield, Lee-Enfield de cargador corto), un arma cuya longitud estaba la de un fusil normal y la de una carabina, ya que el SMLE había sido diseñado para ser usada por todas las armas o cuerpos desde la infantería a la caballería. Al principio, el SMLE tuvo una introducción algo problemática, pero diversas mejoras subsanaron los inconvenientes y en 1914 el SMLE apareció en Francia, con la BEF. Para entonces, había sido designado ya como el Fusil N.º 1 Mk III.

Este es otro de los candidatos para «el mejor fusil de la época». Era un arma completamente con un accesorio en la

**La llegada del invierno en 1914 causó la aparición de una sorprendente variedad de improvisadas prendas de abrigo. A pesar de ello algunos regimientos escoceses mantuvieron la falda (Kilt) hasta el final de la guerra.**

boca en forma chata para acomodar el largo cuchillo bayoneta. El cerrojo era de la variedad de palanca lateral y utilizaba tetones de bloqueo traseros, al contrario de lo que sucedía en el sistema Mauser. En teoría, esto significaba que los cerrojos Lee eran menos seguros que los Mauser, pero en servicio causaron muy pocos problemas y el funcionamiento suave de su mecanismo hizo del Lee-Enfield un arma manejable y extremadamente rápida. El típico cargador situado delante del gatillo podía llevar diez cartuchos, el doble de la capacidad de la mayoría de sus contemporáneos. Asimismo presentaba un mecanismo de bloqueo del muelle del depósito que retenía los cartuchos existentes en el cargador mientras manualmente se introducían balas una a una en la recámara; este mecanismo permitía conservar los cartuchos del cargador para usarlos cuando realmente se necesitaban. El alza era del tipo de corredera vertical y permitía apuntar bien hasta 900 m, mientras en el lado izquierdo de la caja este fusil tenía una peculiar mira de larga distancia para poder efectuar fuegos de saturación sobre áreas leja-

**Al fusil N.º 1 Mk III se le conoció como SMLE (Lee-Enfield de cargador corto) y se convirtió en una de las mejores armas individuales de la primera guerra mundial. Podía lograrse con él una cadencia de 15 disparos por minuto ya que su cerrojo era de fácil accionamiento.**



**Arriba. Tropas australianas avanzan en columna hacia Fricourt, en octubre de 1918, armados con el fusil N.º 1 Mk III que sus descendientes también emplearían en la segunda guerra mundial. La producción australiana de este fusil prosiguió de una forma regular para las fuerzas armadas de aquel país hasta 1955 en el arsenal de Lithgow. Obsérvese en la fotografía la mezcla de sombreros, gorras y cascos.**



**Arriba. Soldados británicos defienden el talud meridional del río Aisne durante la batalla de mayo de 1918, en las vísperas de una serie de rupturas del frente por parte alemana que comenzaron en marzo de ese año. El fusil es del modelo N.º 1 Mk III.\***

**Abajo. Una acogedora escena muestra la Entente Cordiale que existía en marzo de 1918. La fotografía fue tomada sin duda en la retaguardia ya que el fusil de ordenanza N.º 1 Mk III\* carece de la usual envoltura que lo protegía del barro de las trincheras.**



nas; esta mira no debía utilizarse cuando se quería tirar a distancias cortas o en descargas cerradas.

A pesar de los excelentes resultados del N.º 1 Mk III como fusil de ordenanza, resultaba bastante caro y de fabricación lenta pues casi todo tenía que construirse a mano así que a medida que se estabilizó la guerra de trincheras, en la que era necesario un mayor número de fusiles, se eliminaron algunos detalles, por ejemplo el sistema de retención de munición y el alza de larga distancia. El resultado fue el N.º 1 Mk III\*, que se convertiría en fusil de ordenanza del Ejército británico en la primera guerra mundial, producido por decenas de miles no sólo en Gran Bretaña sino también en la India y Australia. Este era un fusil robusto y excelente, capaz de superar la dureza de las trincheras y para el que se inventaron toda clase de mecanismos que incrementarían su efectividad, desde visores periscopícos hasta adaptadores para el lanzamiento de granadas. En manos de un soldado bien entrenado, el fusil conseguía mantener una alta cadencia de tiro. En 1914 en Mons las fuerzas alemanas llegaron a pensar que en algunos momentos se enfrentaban con ametralladoras, aunque no era cierto: simplemente tenían delante el fuego en masa de soldados de la BEF que utilizaban con destreza sus N.º 1 Mk III.

**Características****Fusil N.º 1 Mk III\*****Calibre:** 7,7 mm.**Longitud:** total del arma 1,133 m; del cañón 0,64 m.**Peso:** 3,93 kg.**Velocidad inicial:** 634 m por segundo.**Cargador:** integrado de diez cartuchos.



# La batalla de las fronteras

*Los franceses creyeron en la utilidad de emplear en 1870 tácticas defensivas, pero no tuvieron éxito y determinaron atacar a toda costa en 1914. Sin embargo en la batalla de las fronteras demostraron que el valor no basta para derrotar a armas modernas.*

El Ejército francés al entrar en 1914 en la guerra se presentaba con una moral muy alta, pues se consideraba perfectamente equipado a la par que le dominaba un impulso de revancha por causa de las derrotas y humillaciones sufridas en 1870 a manos de los alemanes en la guerra francoprusiana. Destacable también era el afán por recuperar las perdidas provincias de Alsacia y Lorena, cedidas a los alemanes en 1871, y de ahí que la infantería y la caballería abandonaron rápidamente sus guarniciones y avanzaron inmediatamente hacia estos dos territorios.

Pronto quedaron amargamente desilusionados, ya que marchaban hacia lo que la historia conocería con el nombre de «Batalla de las fronteras». De hecho, ésta no fue una sola batalla, sino varias, todas saldadas con otras tantas derrotas francesas. En su momento, el Ejército francés no supo entender qué era lo que había sucedido, pero posteriormente las razones quedaron bastante claras para aquellos que las buscaron.

De hecho, los franceses salieron derrotados debido a que sus líderes militares realizaron exactamente aquellos movimientos que los planificadores del Estado Mayor alemán querían que hicieran: avanzar hacia Alsacia y Lorena en el sector oriental de la frontera francoalemana, mientras las principales fuerzas alemanas se dirigían hacia el oeste, siguiendo el hoy día famoso plan Schlieffen. Este preconizaba un movimiento masivo por parte del núcleo pesado del Ejército alemán a través de Bélgica, a lo largo de la costa del canal de la Mancha, para girar hacia París y atacar a los franceses por la retaguardia y acorralarlo contra la frontera; al marchar el Ejército francés hacia aquellas dos provincias ejecutaba sin saberlo lo previsto por los alemanes y por tanto ayudaban al progreso del citado plan. El movimiento francés, a su vez formaba parte del tan cacareado «Plan 17», pero para descubrir por qué los franceses llevaron a cabo dicho proyecto hay que retroceder a 1870.

Ese año, el Ejército prusiano había derrotado al francés de tal manera que éste quedó casi destruido. En una serie de combates que culmi-



naron en la debacle de Sedán, el estamento militar francés salió tan humillado y el nacionalismo sufrió tal golpe que parecía nunca iban a recobrarse; pero se recuperaron y en los años posteriores a 1871 la nación francesa y su economía entró en unos de sus períodos más prósperos, de manera que el Ejército ocupó de nuevo su posición y el orgullo nacional quedó restablecido. Las guerras coloniales contribuyeron a acrecentar la confianza, a pesar de planear todo el tiempo la sombra de Sedán sobre ellos; también existía la convicción acerca de la guerra con Alemania, que más tarde o más temprano se tendría que producir. Pero ¿cómo se combatiría en esta ocasión? La respuesta francesa se basaba en el empleo de la táctica de avanzar, ignorar las realidades militares y asumir estos planteamientos como única reacción ante cualquier situación táctica o estratégica. El avance, pues, se convirtió en la única maniobra posible y en su tiempo esta filosofía de la ofensiva ante todo no sólo constituyó una reacción militar, sino también una especie de religión. Así aparecieron estudios en las que palabras y frases como «moral», «determinación» y el «deseo de victoria» salpicaban literalmente los textos y, por lo tanto, este concepto de la guerra se convirtió en la norma de la época. De ningún modo estaba permitida ninguna

*Un regimiento de coraceros franceses avanza a través de una ciudad en el transcurso de las primeras fases de la guerra, que les llevaría a la Batalla de las fronteras en agosto de 1914. Obsérvese los petos metálicos y los incongruentes cascos.*

forma de desacuerdo a desviación a la filosofía ofensiva de modo que el Ejército francés se preparó y equipó adecuadamente para ella movido por la idea de que si conseguía llevar a la práctica sus planes, quedaría en pie en su camino. Esta manera de planificar y ver la situación no se adquiría ningún material que pudiera entorpecerla. Armas como la artillería pesada, simplemente no eran ni consideradas; en lugar de ella, los artilleros franceses fueron equipados con el famoso «75», un cañón de campaña ligero de 75 mm capaz de disparar 15 proyectiles por minuto. Con éste, el Ejército podía cubrir cualquier avance, y batir cualquier posición, o por lo menos así se afirmaba. Para la infantería, la bayoneta era el arma de ataque y los fusiles simplemente «cosas» donde se instalaba ésta. La caballería volvía a recuperar su lugar en el campo de batalla mediante las cargas con lanzas y sables (en este aspecto se ignoraron las lecciones de la guerra de los Boers, así como la aún más indicativas de la guerra civil norteamericana e incluso la propia experiencia francesa de 1870).

Por si esto no fuera suficiente, el Ejército francés también terminó por inmiscuirse en política, de lo que fue un claro ejemplo el famoso caso Dreyfus que ocasionó un sin fin de desavenencias entre las propias militares. A la postre, esto comportó una rígida adhesión a la ortodoxia sobre el avance a toda costa. El libro de instrucción y los manuales de ejercicios se convirtieron en «Biblias» que promulgaban que el hecho de que un fusil no diese en el blanco no importaba mucho, pues lo que realmente tenía valor eran los dictados de un «guerrero de oficina» que había establecido cuánta munición había que llevar en combate, sin tolerar ninguna desviación a pesar del hecho de que ésta pudiese ser claramente insuficiente para algo más que una simple escaramuza. De esta forma, en agosto de 1914, la situación era del todo satisfactoria para el Ejército francés, aunque en ese momento se ignoró de modo que éste inició su avance sobre Alsacia y Lorena. Las bandas de música tocaban a medi-

*Una patrulla francesa en agosto de 1914 en una posición de observación, completada con un perro destinado, sin duda, a olfatear a probables enemigos ocultos. Los fusiles son Lebel mle 1886/93, por entonces el fusil de ordenanza francés que pronto sería reemplazado por el Berthier, tanto el mle 1907 como su posterior variante, el mle 1916.*





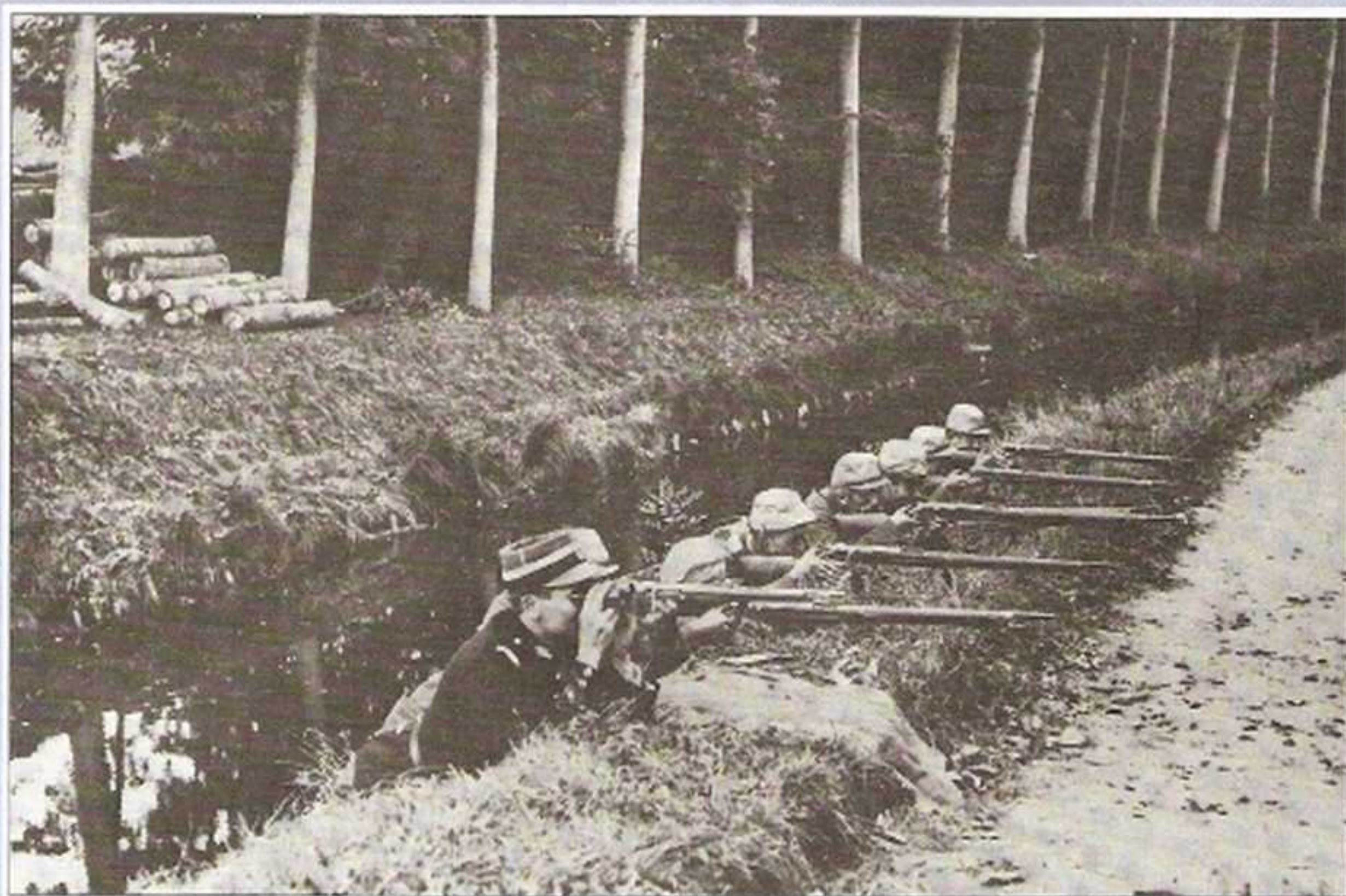


Arriba. Los franceses entraron en guerra con uniformes que diferían muy poco de los de 1870. Los pantalons rouges se llevaban desde la década de 1830 y pronto fueron reemplazados por prendas menos visibles. El propio képi se sustituyó rápidamente por un casco de acero copiado del tipo empleado por el cuerpo de bomberos de París.

da que la infantería, con sus vistosos uniformes partía hacia el este, acompañada por una caballería que aún lucía los brillantes metálicos usados en Waterloo un siglo antes. Los alemanes, entretanto, esperaban.

Estos conocían al detalle el Plan 17 y habían dispuesto sus fuerzas de acuerdo a él. Realizaron muy pocos movimientos durante la primera fase y en lugar de ello prepararon una serie de cuidadosas defensas en los lugares adecuados según sus previsiones y no se equivocaron en mucho pues el Ejército francés progresó en un amplio frente. El 20 de agosto tuvo lugar la primera tentativa; normalmente los soldados franceses marcharon todo el tiempo hacia la frontera y al llegar a ella estaban bastante cansados. Tenían que transportar todo el equipo personal a sus espaldas, junto con sus pesados fusiles y, al menos, 100 cartuchos. A todo ello había que añadir la larga y engorrosa bayoneta, un par de raciones de combate y el largo capote, casi siempre por delante y abotonado detrás. Sus enemigos estaban ya emplazados y dispuestos, frescos y tan ansiosos como los franceses de comenzar la batalla.

Estos, a su vez, organizados en cinco ejércitos desde Lille, en el norte, hasta Mulhouse, en el sur; cada uno de ellos disponía por lo menos de dos cuerpos y era tal su confianza que estos cuerpos, de forma generalizada, progresaron ha-



Arriba. Un pelotón de infantería francesa en setiembre de 1914 defiende la orilla de un canal mientras posa para los reporteros. Los fusiles son Lebel y aunque la Batalla de las fronteras para entonces había terminado, el oficial todavía usa su distintivo képi; sus hombres emplean ya uniformes menos vistosos.

Abajo. Durante la primera fase de la guerra, las historias de las atrocidades alemanas eran muy abundantes, lo que ocasionó que muchos desafortunados prisioneros de guerra compartieran el destino de este desgraciado, que se enfrenta a un pelotón de ejecución armado con fusiles Lebel.



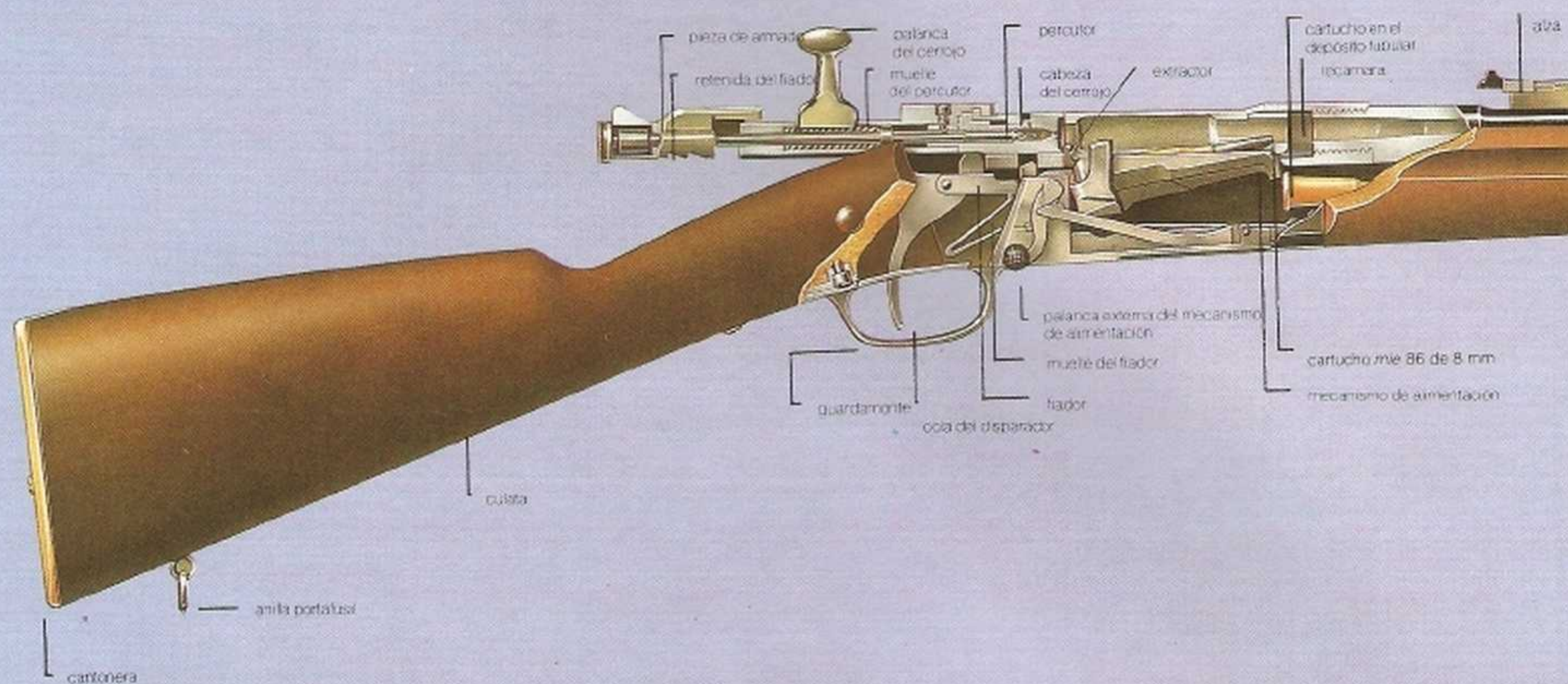
cia las posiciones fronterizas enemigas paralelamente. Estaban dispuestos para el, ya que una vez que los grupos de exploradores descubrieron las principales posiciones alemanas, las masivas formaciones francesas lo único que hicieron fue avanzar hacia ellas y a continuación tuvieron lugar una serie de masacres más que batallas a medida que los franceses quedaron dete-

La mayoría de las bajas resultaron como consecuencia de choques de infantería en los que los fusiles y ametralladoras, cuidadosamente parapetados en las posiciones alemanas, dispararon directamente contra las filas de franceses en marcha. A medida que éstos progresaron a campo abierto, las ametralladoras alemanas los aba-

tieron fácilmente, ya que los coloristas uniformes franceses se distinguían claramente sobre el paisaje. La desafortunada caballería nunca llegó lo suficientemente cerca como para que sus coraceros utilizaran sus lanzas y sables ya que una sola ametralladora resultaba suficiente para reducir un batallón a unos cuantos hombres aturdidos y a unos caballos aterrorizados. Los infantes franceses cayeron a docenas, a menudo sin poder disparar un tiro, todavía con sus fusiles con bayoneta calada apuntando hacia el este, al que se dirigían. La artillería francesa no se comportó mucho mejor. Los 75 con su fuego directo deberían haber sido usados en apoyo del avance pero lo que no se previó fue que aunque esta pieza podía disparar 15 proyectiles por minuto, con la



## La batalla de las fronteras



munición que se había distribuido a la cadencia sólo podía ser de 2,7 disparos por minuto. A pesar de todo los 75 tuvieron algunos éxitos ya que el otro bando también sufrió bajas. En algunos lugares impetuosos oficiales alemanes llevaron a sus unidades hacia adelante, sólo para ser atrapados a campo abierto de la misma forma que antes lo habían sido los franceses y en algunos sitios, las pilas de cadáveres alemanes fueron tan altas como las de sus enemigos. Sin embargo donde los franceses presentaban deficiencias era en su total carencia de artillería pesada. En un preludio de algo que iba a venir más tarde, los alemanes utilizaron aviones para el reglaje del tiro de sus

baterías pesadas contra las columnas enemigas diezmadas incluso antes de que entraran en combate. Esto fue demasiado. Las tropas coloniales francesas siempre se mantuvieron en primera línea, y, de acuerdo con esto, sufrieron la peor parte a manos de los alemanes. La derrota de las tropas coloniales causó una retirada general desde las fronteras, al mismo tiempo que se producía el avance del grueso del Ejército alemán a través de Bélgica y de las llanuras del norte de Francia. El Plan Schlieffen llegaban a las puertas de París y la nación parecía correr un gran peligro. No obstante, los alemanes fueron paralizados en la batalla del Marne y, con el fra-

caso de sus planes, la guerra desembocó en cuatro años de lucha de trincheras.

La batalla de las fronteras se considera actualmente un preludio de lo que sucedería después de 1914, pero en su momento resultó un desastre para el Ejército francés. Sus largamente sostenidas teorías demostraron un valor escaso, de modo que se hubo de revisar toda su estrategia y las tácticas de forma drástica para acomodarse a las «nuevas» condiciones. Actualmente, la placa conmemorativa situada en la Escuela de Instrucción de Oficiales en Saint Cyr testimonia que los caídos en el primer año de la guerra eran «La promoción de 1914».

**Abajo.** En una escena que podría corresponder a las guerras napoleónicas, esta columna de caballería francesa, en agosto de 1914, avanza hacia la Batalla de las fronteras. Estos soldados se encontraban entre lo mejor entrenado de las unidades francesas, pero sus tácticas no valían contra fusiles de tiro rápido y las ametralladoras.

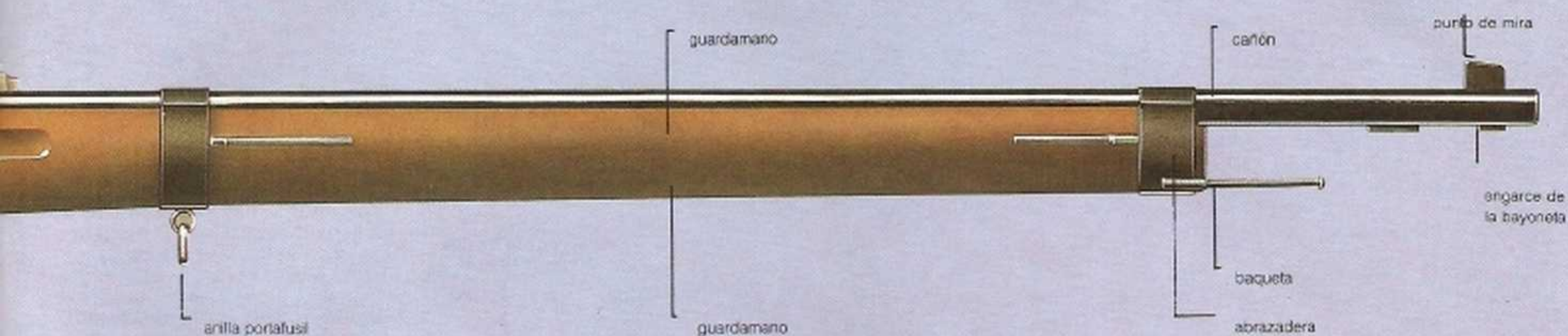


**Arriba.** Este grupo del 5.º de Tiradores Argelinos formado en Aix está equipado con fusiles Lebel en un momento en que muchas tropas coloniales empleaban armas que se remontaban a 1874 para preservar las más modernas para las unidades de primera línea.

**Derecha.** Tropas alemanas avanzan hacia las trincheras establecidas en 1914 y llevan al hombro los 4,2 kg de sus Gewehr 1898. Cada soldado portaba al menos 200 cartuchos de 7,92 mm, además de todo su equipo personal, un capote y una ración de combate.



# Lebel *mle* 1886







FRANCIA

## Fusil Lebel mle 1886

En 1886, el Ejército francés se encontraba en disposición de introducir un nuevo cartucho «pequeño», de 8 mm, capaz de disparar el completamente nuevo propulente sin humo desarrollado por Paul Vieille. Con el nuevo cartucho vino un nuevo fusil, el mle (modelo) 1886, normalmente conocido por Lebel, nombre del oficial que lideraba la comisión que recomendó la adopción de la nueva arma y cartucho.

El Lebel representaba para su tiempo sólo un intento de mejora del ya existente fusil Gras mle 1874. La novedosa arma presentaba, de hecho, la capacidad de disparar el nuevo cartucho, pero retenía el sistema de cerrojo de diseño Gras y, en lugar del por entonces tan aceptable cargador de petaca, el Lebel usaba uno tubular debajo del cañón, en el que los cartuchos se alojaban uno detrás de otro hasta un número máximo de ocho. Todavía era posible introducir cartuchos manualmente en la recámara y, puesto que el amunicionamiento del cargador tubular era un proceso lento, éste sólo tenía lugar cuando se sabía que se efectuarían grandes cantidades de disparos seguidos. El mle 1886 original sufrió en 1893 un importante programa de modificaciones y, en consecuencia, su designación oficial cambió a la de mle 1886/93. En 1898 se introdujeron nuevas



Arriba. El largo mle 1886/93, básicamente el modelo Gras 1874 modernizado mediante el uso de un cargador tubular de ocho cartuchos, fue uno de los fusiles de ordenanza francés de la primera guerra mundial. Disparaba un cartucho de 8 mm.



Izquierda. Esta fotografía muestra el estilo de avance típicamente francés, usado en la Batalla de las fronteras. Estos ataques en masa se suponía que sobrepasarían todo lo que se les interpusiese, pero, incluso en este supuesto, los soldados caían por decenas.



Robert Hunt Library

Arriba. Un zouavo francés fotografiado en Vincennes en 1917 monta la guardia con un mle 1886/93 dotado con una larga bayoneta de espigón mle 1886. Ésta convertía el fusil en una pica para el combate cuerpo a cuerpo, pero carecía de la utilidad general del cuchillo bayoneta.

reformas en el arma, pero esta vez su denominación permaneció inalterada.

El primitivo mle 1886 adquirió una fama merecida, al convertirse en el primer fusil en servicio que disparaba cartuchos de propulente sin humo. Durante un tiempo, el Ejército francés se encontró, por lo tanto, a la cabeza de sus contemporáneos; sin embargo, esta ventaja no duró mucho tiempo, una vez que los «secretos» del propulente fueron ampliamente conocidos. En unos pocos años todas las demás naciones importantes comenzaron a fabricar tales cartuchos y también adoptaron el «pequeño» calibre y tipo de cartucho usado por el Lebel, que pronto perdió su supremacía. De hecho, pasó a ocupar un lugar secundario dentro del desarrollo de los fusiles como resultado de su anacrónico

cargador tubular. Una de las mayores desventajas de éste era su lento proceso de municionamiento, que ya se ha mencionado; otro, era el aspecto de la seguridad, ya que como los cartuchos iban alojados uno detrás de otro en el cargador, siempre había la posibilidad de que, por accidente, la punta de una bala golpease el estopín del cartucho que le precedía, con el consiguiente resultado nefasto. De esta forma, se produjo un movimiento gradual de rechazo en favor de los fusiles Berthier, aunque en 1914 el Lebel permanecía en servicio en grandes cantidades y fue el arma normalizada de las unidades de primera línea. Sirvió durante toda la primera guerra mundial y todavía en la segunda estaba en servicio en grandes cantidades.

El Lebel podía montar una larga bayo-

neta de sección cruciforme y, a pesar de todo, resultaba un fusil fácil de manejar y de llevar. No obstante, su carga era lenta y siempre existía el peligro de una explosión del cargador cuando menos se esperaba. Otra desventaja era el cerrojo de dos piezas que requería un alto grado de mantenimiento y que al mismo tiempo, era propenso a bloquearse con el polvo y la suciedad.

### Características

Fusil Lebel mle 1886/96

Calibre: 8 mm.

Longitud: total del arma 1,303 m; del cañón 0,798 m.

Peso: 4,245 kg.

Velocidad inicial: 725 m por segundo.

Cargador: tubular integrado de ocho cartuchos.

Tropas francesas en una trinchera próxima a las líneas turcas en Gallipoli. El fusil del primer plano es identificable como un mle 1886/93 por su cerrojo lineal; si fuera un Berthier, el mango del cerrojo habría estado hacia abajo. La dureza del terreno hizo imposible construir trincheras como las del Frente Occidental.



Imperial War Museum





FRANCIA

## Carabinas francesas

Durante la primera guerra mundial la carabina fue un arma muy utilizada por la mayor parte de los ejércitos, salvo el británico y el norteamericano, que prefirieron no adoptarla como arma de ordenanza. Como norma general, puede decirse que estas carabinas eran versiones menores de los fusiles normalizados en servicio en la época y diseñadas originalmente para su uso por la caballería. Sin embargo, entre 1914 y 1918 la carabina se empleó en otro tipo de unidades, normalmente de segunda línea como radiotelegrafistas, conductores, policía militar, etc.

Las carabinas usadas por el Ejército francés se consideran como arquetipos de las utilizadas en otros lugares, mientras las tropas de primera línea francesas estaban equipadas con los fusiles normales de servicio, muchos otros soldados de esa nacionalidad portaban carabinas. En cabeza de la lista estaba, inevitablemente, la caballería, pero después de 1914 los jinetes franceses apenas si tuvieron nada que hacer y muchos ocuparon un puesto como infantes y por lo tanto hubieron de ser equipados con los fusiles normales. Otras tropas de segunda línea hicieron uso de una amplia gama de tipos de armas, el más veterano de ellos, el Mosquetón Gras m/le 1874, era un arma carente de cargador. Sorprendentemente, el Lebel m/le 1886 y sus derivados no fueron producidos en forma de carabinas.

La primera carabina Berthier fue el Mosquetón Berthier m/le 1890, producido para la caballería. El posterior m/le 1892 tuvo un empleo en las unidades de artillería y hubo una versión ligeramente diferente para la Gendarmería, integrada por entonces en las Fuerzas Armadas francesas. El m/le 1892, probablemente, se produjo en mayores cantidades que el m/le 1890 y se le dotó de diversos accesorios, tales como bayoneta y una baqueta. A partir del m/le 1892 se desarrolló el fusil m/le 1907.

En 1914 el m/le 1892 estaba en servicio con diversas unidades del Ejército, además de la artillería, para el que fue diseñado, y los m/le 1890 y 1892 cumplieron la mayoría de las necesidades de los franceses sobre carabinas durante la primera guerra mundial. En 1916 se les unió el m/le 1916 (versión carabina del fusil Berthier m/le 1916 con su cargador de petaca de cinco cartuchos), pero de éstos se produjeron relativamente pocos ejemplares.

Mientras que el transporte de estas carabinas resultaba mucho más fácil que el de los fusiles de servicio, dispararlas



**Arriba.** El mosquetón Berthier 1890 y 1892, el precursor de los fusiles de la misma firma, fotografiado aquí con el Sabre-Bayonette m/le 92/16 usado durante la primera guerra mundial. El cargador sólo albergaba tres cartuchos, pero esta carabina era muy manejable a pesar de su violento retroceso.

era una experiencia menos agradable. Todas las versiones derivadas de los fusiles de ordenanzas tenían dos rotundas desventajas al ser disparadas: un excesivo fogonazo combinado con una sacudida y un fuerte retroceso que producía un pronunciado «culatazo» cuando la bala salía por la boca. Ambos eran resultado de que los cartuchos estaban diseñados para cañones de longitud convencional. En la carabina, algunos de los gases del disparo estaban aún por expandir cuando la bala abandonaba la boca del cañón, lo que producía un fogonazo que, a su vez, producía el retroceso; por lo tanto, las carabinas carecían de un aprecio alto, pero se llevaban, simplemente, en lugar de los molestos fusiles.

**Características**

Mosquetón Berthier m/le 1892

Calibre: 8 mm.

Longitud: total del arma 0,945 m; del cañón 0,45 m.

Peso: 3,1 kg.

Velocidad inicial: 634 m por segundo.

Cargador: petaca integrada de tres cartuchos.

**Jinetes franceses, con fusiles Berthier, pasan junto a elementos de la 58.ª División (Londres), en abril de 1918. En esta fase de la guerra, la caballería todavía se mantenía en reserva para el caso de una posible ruptura que nunca sobrevino.**



**Un soldado francés en 1915 en los Dardanelos muestra una carabina Berthier m/le 1892 dotada con un largo cuchillo bayoneta. La utilización de tal arma podría indicar que no es un soldado de a pie, sino, posiblemente, algún especialista, por ejemplo de transmisiones.**



FRANCIA

## Fusil Berthier m/le 1907

Poco después de que el Lebel hubiera sido adoptado para el servicio se pudo apreciar que su diseño presentaba algunos problemas, de los que el más importante era la utilización del cargador tubular. En el momento en que ocurría esto, el Lebel se hallaba ya en producción a gran escala, de modo que no hubo muchas oportunidades de cambiar inmediatamente su diseño. En lugar de ello, se comenzó un lento y gradual proceso para introducir un nuevo modelo de fusil, conocido generalmente como Berthier. Esto comenzó en 1890 con la aparición de una carabina de caballería y, gradualmente, a medida que se elevaban los requerimientos, tuvo lugar la introducción del Berthier.

Este proceso culminó en 1907 con la

adopción del Fusil m/le 1907 para su uso en las diversas colonias francesas (en particular en Indochina). El fusil Berthier vino a ser típico de la serie Berthier de armas largas y estilizadas que empleaban un cargador y un cerrojo basados en los que ya utilizaba el Lebel. Si bien la adopción del cargador había sido una decisión muy apropiada, el del Berthier sólo podía albergar tres cartuchos, una pobre capacidad en comparación con aquellos fusiles ya en servicio con otros ejércitos y, naturalmente, una desventaja para los tiradores.

El m/le 1907 se usó ampliamente por las tropas francesas que servían en las colonias y algunos pasaron a las tropas coloniales regulares; algunos, incluso fueron distribuidos entre las tropas del

continente, pero en 1914 el Lebel se mantenía todavía como el fusil normalizado. La situación cambió en 1915, ya que por entonces las fuerzas francesas se estaban expandiendo a gran escala y escaseaban las armas. De acuerdo con esto, el Berthier tuvo que producirse en masas, para lo cual el m/le 1907 fue el modelo básico. Se hicieron algunos cambios y mejoras de detalle (especialmente en el cerrojo y los elementos de puntería) y el arma resultante se convirtió en el m/le 1907/15. Pronto estuvo en servicio junto al Lebel y las Fuerzas Armadas francesas lo mantuvieron en activo toda la primera guerra mundial incluso en 1939 todavía estaba en servicio en grandes cantidades.

Sin embargo, en m/le 1907/15 aún rete-

nía el cargador de tres cartuchos, una clara desventaja para los requerimientos de 1915, por lo tanto, el diseño básico fue de nuevo alterado para que pudiera utilizar una petaca de cinco cartuchos; esta variante fue conocida como m/le 1916. La distinción entre uno y otro residía en el cargador, que sobresalía por debajo del guardamano, mientras que en el m/le 1907/15 el cargador estaba al nivel del mismo. El m/le 1916 incluso presentaba la facilidad de usar un peine para cargar los cinco proyectiles, una característica que no tenía el m/le 1907/15, en el que cada cartucho debía ser introducido individualmente.

El m/le 1907/15 y el m/le 1916 pronto se convirtieron en fusiles populares. Ciertamente tenían una apariencia atractiva



ya que, a pesar de las prisas de la producción belga, se mantuvo la grácil forma del guardamano. En combate, los Berthier eran demasiado largos para las trincheras, pero fáciles de disparar, de forma que se prefirieron a los Lebel. El mle 1907/15 se construyó en grandes cantidades y en un momento dado incluso fue fabricado en EE UU por la Remington. El desarrollo final del tipo sobrevivió en 1934, cuando el mle 1907/15 sufrió una modificación para disparar cartuchos de 7,5 mm desarrollados para ametralladoras. Recibió la designación de mle 1907/15 M34, y conservaba el cargador integrado para cinco cartuchos.

#### Características

Fusil Berthier mle 1907/15

Calibre: 8 mm.

Longitud: total del arma 1,306 m; del cañón 0,797 m.

Peso: 3,8 kg

Velocidad inicial: 725 m por segundo.

Cargador: petaca integrada de tres cartuchos.

Normalmente conocido como fusil Berthier, el mle 1907 era una versión de la carabina mle 1890 y 1892. Este ejemplar es un mle 1916 modificado del original para llevar un cargador de cinco cartuchos; esta variante fue empleada por muchos ejércitos después de 1918.



BÉLGICA/ALEMANIA

### Fusil FN-Mauser mle 1889

El Fusil FN-Mauser mle 1889 belga es casi un arma internacional ya que, a pesar de ser diseñado en Bélgica, su mecanismo de acción partía de una copia directa del cerrojo Mauser. Fue aceptado por el Ejército belga en 1889 como el fusil normalizado de servicio y, aunque algunos se fabricaron en el arsenal estatal belga, la mayoría lo fueron en un establecimiento completamente nuevo denominado *Fabrique Nationale*, más comúnmente conocida como FN, que se convertiría en una de las fábricas de armamento más importantes del mundo.

Como era por entonces usual, el mle 1889 se producía en compañía de una versión carabina, la FN-Mauser mle 1889, de la que algunos ejemplares fueron utilizados en conjunción con la larga bayoneta del tipo espada conocida como «Yatagan», la mayoría de ellos destinadas a unidades de guarnición en fortalezas y a algunas de la Gendarmería. En su forma de fusil, el mle 1889 era un arma muy bien hecha con algunas innovaciones poco usuales: una consistía en el revestimiento del cañón, en toda su longitud, por un tubo metálico, destinado a asegurar que éste no estuviera en contacto con ninguna parte de madera, propensa a torcerse con el calor y por tanto a afectar a la precisión. A pesar de algunas ventajas presentadas por esta innovación, tales como la capacidad de montar los elementos de puntería en el tubo y no en el cañón, representaba bastante caro de fabricar y bajo algunas condiciones operativas se podía acumular suciedad entre el tubo y el cañón, pero eso sólo ocurría después de mucho tiempo y durante la primera guerra mundial causó pocos problemas.

Cuando entró en servicio, el mle 1889 estaba destinado a tener una larga vida, ya que permaneció en activo hasta 1940 e, incluso después de esta fecha, el tipo se empleó por las guarniciones alemanas. Algunos ejemplares fueron fabricados para la exportación a Abisinia y a algunas naciones sudamericanas, pero en términos genéricos puede decirse que el mle 1889 se produjo sólo para el Ejército belga. Al invadir los alemanes

*El mle 1889 belga era un diseño Mauser construido bajo licencia que poseía una característica boca de fuego y una pronunciada curva en el frontal del cargador de cinco cartuchos. Fue producido en la factoría FN de Herstal.*

en 1914 Bélgica los requerimientos de las restantes fuerzas belgas se realizaron a través de Hopkins & Allen en EE UU. Durante gran parte de la guerra, el pequeño Ejército belga se mantuvo estacionado a lo largo del río Lys, muy lejos de las trincheras aliadas, donde las condiciones no eran idóneas para un

movimiento de tropas a gran escala y por lo tanto las posiciones belgas permanecieron estáticas durante el resto de la primera guerra mundial.

El mle 1889 puede distinguirse de cualquier otra arma de tipo Mauser por el cargador, que dispone de un dispositivo carenado en su lado frontal; éste acomodaba la articulación del elevador que empujaba los cartuchos, hasta situarlos frente al cerrojo accionado por un resorte plano. El cargador contenía cinco cartuchos que se introducían mediante un peine y, al contrario que en posteriores cargadores Mauser, los cartuchos se sostenían uno sobre otro (las

versiones últimas alojaban la munición al tresbolillo). Otra característica residía en la envoltura del cañón, algo más corta que éste. La usual baqueta de limpieza Mauser también sobresalía, y se podía fijar una larga bayoneta.

#### Características

Fusil FN-Mauser mle 1889

Calibre: 7,65 mm.

Longitud: total del arma 1,295 m; del cañón 0,78 m

Peso: 4,01 kg.

Velocidad inicial: 610 m por segundo.

Cargador: petaca integrada de cinco cartuchos.



*Tropas belgas armadas con el mle 1889 y emplazadas en una barricada a las afueras de Lovaina, en un vano intento de detener durante agosto de 1914 el avance del Ejército alemán a través de Bélgica.*



# Hacia lo desconocido

*Antes de la guerra se pensaba que el gran incremento en la potencia de fuego generado por los fusiles con cargador y la artillería de tiro rápido produciría combates más sangrientos, pero no menos decisivos. No obstante, esa potencia de fuego simplemente obligó a los ejércitos a esconderse bajo tierra, mientras las ametralladoras se encargaban de que no pudiesen, prácticamente, salir a campo abierto.*

Al estallar en 1914 la guerra existían muy pocos expertos, tanto en uno como en otro lado, que pudieran prever el modo que en lo sucesivo las ametralladoras dominarían las tácticas de la infantería. Quizá las mejores apreciaciones se dieran en el bando alemán ya que éste se había procurado la adquisición de cantidades de estas armas para equipar adecuadamente sus unidades de infantería; en 1914, el efecto de estas armas fue muy serio. Una sola ametralladora era suficiente para inmovilizar un batallón de infantería o de caballería al completo, pero en 1914 este simple hecho consistía en una novedad, de modo que los estrategas de la época opinaban que lo mejor era procurarse cierto grado de protección hasta que se pudiera organizar un ataque en toda regla. En la práctica, ello implicaba la excavación de trincheras, cuatro años antes de que la infantería pudiera salir de ellas.

En 1914, los ejércitos de ambos lados estaban preparados para una guerra en la que la táctica mantenida en los dos frentes se basaba en las maniobras usuales y el combate mediante el avance; de acuerdo con ello la infantería se entrenaba en marchar sobre grandes distancias y, cuando llegaba el momento de la acción, la idea era que todos los batallones se desplegasen en unas posiciones donde el combate dictaría el eventual resultado. Esta época no duró mucho y quedó interrumpida bruscamente para los franceses con la batalla de las Fronteras y con Mons e Yprés para la pequeña Fuerza Expedicionaria Británica (BEF). En el este, la apisonadora rusa fue aniquilada en las duras batallas de Tannenberg y siguientes, ya que en el Frente Oriental las estáticas condiciones de la guerra de trincheras nunca estuvieron plenamente establecidas y prevaleció una cierta filosofía de movimientos hasta 1917.

Una vez establecidas las líneas de trincheras en el Frente Occidental, las tácticas de infantería se arrinconaron durante algunos años y cuando los «Old Contemptibles» (veteranos) de la BEF habían desaparecido en 1915 en el holocausto de Loos, gran parte del Ejército británico quedó configurado por reclutas mal entrenados liderados por jóvenes oficiales con una instrucción marginal. Los franceses también habían perdido sus mejores soldados en las primeras etapas de la guerra y tuvieron que contentarse con apoyarse en sus líneas de trincheras para lo que esencialmente eran ofensivas locales. Durante la mayor parte del conflicto, estas operaciones se limitaron a incursiones locales nocturnas y en ocasiones a pequeñas acciones a nivel de compañías contra objetivos limitados.

En todas estas operaciones, aparte de los golpes de mano, las tácticas de infantería empleadas presentaban los mismos rasgos: un prelude de bombardeo artillero contra las posiciones enemigas conocidas, era seguido por la salida de las trincheras y el avance de la infantería hacia las líneas enemigas; después de 1918 estas tácticas han sido muy criticadas, pero el hecho es que el estado de entrenamiento y la capacidad de actuación en la mayoría de los ejércitos no daba a los protagonistas otras alternativas. La instrucción habitual y el conocimiento de las tácticas básicas era tal que los reclutas debían emplearse en masa, con algunos refinamientos como el avance con cobertura de fuego mutuo entre unidades o el uso de movimiento de apoyo por los flancos. Lo habitual consistía en un ataque en masa, en el que se intentaba destruir las posiciones y armas enemigas mediante la artillería y después avanzar en línea hacia las trincheras contrarias donde (si se llegaba) los soldados podían combatir cuerpo a cuerpo.

Las tácticas fueron durante muchos años así de simples y actualmente todo el mundo sabe que, en muchos casos, la infortunada infantería nunca llegaba a la



*La primera imagen de esta secuencia cinematográfica tomada durante la batalla del Somme en 1916 muestra a un oficial que ordena salir de la trinchera a una sección de infantería. El oficial lleva pantalones de equitación y un bastón de mando que le convierte en un blanco primordial.*



*Arriba. El infortunado hombre de la derecha parece que acaba de pasar a engrosar las aterradoras listas de muertos del Frente Occidental.*

*Abajo. Sus camaradas avanzan ya a través del fuego de las ametralladoras, pero en 1916 muy pocos alcanzaban sus objetivos a través de la tierra de nadie.*







mitad de la «tierra de nadie» que separaba ambas líneas de trincheras. Algunas de las ametralladoras del enemigo siempre sobrevivían al fuego artillero y se sacaban de sus refugios y blocaos a tiempo para detener a la infantería atacante.

Sin embargo, durante parte de 1915, el Ejército alemán se mantuvo a la defensiva mientras los estrategas pensaban cómo romper el punto muerto de la guerra de trincheras. En 1916 surgió la mortífera filosofía de los «campos de exterminio», utilizados por primera vez en Verdún. Esta estrategia pretendía que el Ejército francés se viera obligado a defender un área escogida por los alemanes, de tal modo que la máquina de guerra teutona pudiera pulverizar el núcleo de las fuerzas enemigas; pero si se quería que los franceses defendieran Verdún los alemanes primero tendrían que iniciar el ataque y esto lo hicieron de una manera más sofisticada. En lugar de extensas líneas de los infantes que avanzaban, pasaron a la ofensiva con pequeñas secciones, soldados apoyados por ametralladoras ligeras, no con la apertura de un frente amplio sino en pequeños asaltos descoordinados que desmembraban las defensas enemigas y dispersaban su fuego. El ataque estaba aún precedido por el habitual y masivo bombardeo artillero que cribaba el terreno y favorecía a los atacantes.

De hecho esta táctica no fue adoptada por los británicos en 1916 en el momento de las ofensivas del Somme, realizadas exactamente de la misma manera que las de 1915. Líneas de infantes salían de sus trincheras en el momento adecuado y avanzaban en amplias formaciones. Los únicos cambios con respecto a 1915 consistieron en que el ataque artillero preliminar resultó mucho más duro, además de emplearse más la guerra química. En las etapas finales de la ofensiva apareció en escena el carro de combate.

Aunque 1918 comenzó una vez más con una ofensiva alemana, en la que se había refinado de nuevo las tácticas de Verdún con la pretensión de derrotar a los Aliados antes de que los norteamericanos pudieran llegar a los frentes en grandes cantidades. En una serie de batallas campales, se empleó la infantería alemana en pelotones que avanzaban, tomaban ventaja del terreno para cubrirse como fuera

***Este es el tipo de terreno sobre el que la infantería de ambos bandos tuvo que avanzar durante los muchos combates de la guerra. La llanura abierta y cuajada de embudos, dominada por la artillería y las ametralladoras, hacía que los hombres sólo pudieran sobrevivir bajo el suelo.***

***Si las ametralladoras alemanas no eran un obstáculo suficiente en la tierra de nadie, las alambradas siempre podían ralentizar el ímpetu del ataque. Los infantes a pie resultaban blancos ideales para los ametralladores y fusileros enemigos, resguardados en sus relativamente seguras trincheras.***

posible para pasar, rápidamente, a las trincheras aliadas y crear el desconcierto en las áreas de retaguardia. Estas nuevas tácticas funcionaron perfectamente; las formaciones aliadas, condicionados por años de guerra estática de trincheras, se encontraron, de repente, con decenas de pequeños grupos enemigos que se movían a través de sus líneas, mientras el gas, la artillería e incluso los carros de combate, los mantenían ocupados en buscar la mejor forma de protegerse, las modernas estrategias crearon grandes brechas en las líneas aliadas y los alemanes sólo se detuvieron cuando se agotaron sus últimas reservas traídas desde la retaguardia. Sin embargo habían estado a punto de conseguir su objetivo, sobre todo contra las fuerzas británicas en el frente de Amiens.

Provisionalmente la ofensiva alemana quedó paralizada. A mediados de año los Aliados estaban dispuestos para la ofensiva final, esta vez diferente. Los años posteriores a 1914 no transcurrieron del todo con la repetición de los mismos errores una y otra vez, pues la llegada del carro de combate permitió emplear nuevas tácticas. Los iniciales ejércitos de reclutas habían crecido no sólo en número sino en destreza y la larga serie de ataques que, por último, derrotaron a los alemanes en su propio terreno se realizaron según los antiguos esquemas, sino basados en tácticas que necesitaban un alto grado de cooperación entre ejércitos y armas. La artillería no se limitó sólo a bombardear las trincheras enemigas, sino que proporcionó una elevada barrera de fuego móvil a medida que la infantería y los carros de combate avanzaban. Sobre ellos, la nueva *Royal Air Force* realizaba el reglaje del tiro artillero y salidas de ataque al suelo; algunas unidades, incluso, efectuaron misiones de lanzamiento de alimentos y pertrechos en paracaídas. Ningún ejército se movió hacia adelante sólo por sí mismo sino como resultado de un esfuerzo de mutua cooperación en la que se necesitó la utilización de tácticas aplicadas con posterioridad a pleno rendimiento en la segunda guerra mundial. Los soldados de infantería no fueron unos meros portadores de fusiles. Se movieron gracias al fuego de apoyo de los carros de combate y la artillería de modo que ocupaban terreno y hacían salir al enemigo de sus posiciones.







La Segunda Brigada Naval intenta una acción ofensiva en Imbros, en junio de 1915. En el Frente Occidental gradualmente se introdujeron tácticas con unidades pequeñas que contribuyeron de modo eficaz a la ruptura alemana de marzo de 1918.



Arriba. Las tácticas empleadas por las fuerzas de asalto en marzo de 1918 fueron formuladas en el transcurso de 1917 cuando pequeños pelotones de infantería atacaron con granadas de mano como armas principales. Esta fotografía se tomó en el área de entrenamiento alemana de Sedán.

Abajo. Tomada desde las trincheras alemanas, esta fotografía muestra tropas aliadas que avanzan a través de terreno abierto. Los soldados de primer plano todavía tienen sus fusiles a la espalda lo que indica, quizá, que están a punto de avanzar hacia una posición de apoyo.



Arriba. Tras sus desastrosas prestaciones en las guerras balcánicas de 1912-1913, de nuevo el Ejército turco se convirtió en un arma efectiva. Para sorpresa de sus enemigos, éste combatió con gran tenacidad en el momento que británicos y franceses atacaron Gallipoli. Este turco lleva un fusil Mauser y un cinturón con cartucheras.







RUSIA

## Mosin-Nagant Modelo 1891

A finales del decenio de 1880, el Ejército ruso se encontraba en un proceso de reconversión de sus masivas fuerzas, equipadas todavía con los obsoletos fusiles Berdan. El Ejército llevó a cabo una serie de investigaciones, en el curso de las cuales se evaluaron cierto número de fusiles producidos por los hermanos belgas Nagant, aunque también se tuvo en cuenta un diseño producido por un oficial zarista llamado Sergei Mosin. Los planificadores decidieron amalgamar las mejores características de ambos diseños y el resultado final produjo el fusil Mosin-Nagant, que introducido en 1891 en el servicio. Su título completo oficial era en ruso el *Russkaya 3-lineinaya vintovka obrazets 1891g* (fusil ruso de tres líneas modelo 1891).

El término «tres líneas» de la designación, denota que el calibre fue medido en un viejo sistema ruso conocido como línea, igual a 2,54 mm; éste fue posteriormente cambiado en 1908 al introducirse un nuevo cartucho, y con lo que el calibre se convirtió en 7,62 mm. Los elementos de puntería originales fueron igualmente medidos en los anticuados *arshins* (1 *arshin* = 0,71 m), pero pronto se convirtieron al sistema métrico en 1908. En general, el Modelo 1891 fue un diseño excelente y afamado, a pesar de sus características poco usuales. Una de éstas consistía en el cargador de cinco cartuchos ya que con el sistema empleado el proyectil superior quedaba libre de la presión del muelle de alimentación, de modo que la introducción en la recámara era menos violenta y las interrupciones de municionamiento se producían menos frecuentemente de lo habitual en otros casos. Pero esto quedaba equilibrado por la introducción de cierta complejidad en el mecanismo. El cerrojo de dos piezas también fue juzgado más complicado de lo que realmente era necesario, aunque en la práctica daba muy pocos problemas. Otra característica inusual consistía en la distribución del fusil con una larga bayoneta de espigón cuya punta podía usarse para desmontar algunas partes del propio fusil.

En general, el Modelo 1891 fue un arma robusta que podía encajar fuertes golpes y que no necesitaba de un constante mantenimiento. Una versión carabina, el Fusil de Dragones Modelo 1891, tuvo su origen en la necesidad de uso por parte de la Caballería y de la omnipresente Infantería Montada rusa, pero esta variante se redujo a ser sólo algo más corta que el fusil y mucho más larga que otras carabinas producidas en su época; en 1910 se fabricó una versión llamada Modelo 1910.

El principal problema para los rusos residía en que habían seleccionado un



**Arriba. El Ejército ruso fue a la guerra con el uniforme eslavo adoptado después de 1867 y armado con los robustos fusiles Mosin-Nagant. Carente de comandantes competentes y equipos modernos, este ejército sufrió fuertes derrotas en 1914.**

buen fusil de ordenanza, pero que nunca tuvieron los suficientes y las factorías estaban sobrecargadas de trabajo. Aquellas que quedaban debían fabricar los fusiles virtualmente a mano. Consecuentemente al crearse en 1914 nuevas unidades del Ejército ruso, a partir de la reserva, a menudo se encontraron sin fusiles con los que armarlos.



**Arriba. Estos soldados rusos aparecen armados con fusiles Mosin-Nagant Modelo 1891, todos con largas bayonetas, cuyo peso obligaba a ajustar los elementos de puntería de las armas. Estas bayonetas usaban el anticuado método de engarce de cubo.**



**Un contingente ruso fotografiado en Salónica, en julio de 1916. Este fue el último año en que el Ejército ruso pudo combatir de forma coordinada. La ofensiva hercúlea lanzada por el general Brusilov ocasionó un fuerte impacto en Austria-Hungría pero no pudo salvar el imperio zarista.**

El Modelo 1891 jugó su papel en la Revolución de 1917 y estuvo de nuevo en acción en el transcurso de la guerra civil que en 1918 le siguió. En el período de entreguerras el Modelo 1891 fue remplazado en las líneas de producción por el Modelo 1891/30, más corto, y con este fusil el Ejército Rojo entró en la segunda guerra mundial.

### Características

**Mosin-Nagant Modelo 1891**  
Calibre: 7,62 mm.  
Longitud: total del arma 1,305 m; del cañón 0,802 m.  
Peso: 4,37 kg.  
Velocidad inicial: 810 m por segundo.  
Cargador: petaca integrada de cinco cartuchos.



ITALIA

## Fusil Modelo 91

El fusil de servicio italiano durante la primera guerra mundial fue el Modelo 91, también conocido como Mannlicher-Carcano. Desarrollado en el arsenal de Turín entre 1890 y 1891, era una combinación del sistema de cerrojo Mauser del alemán-belga *mle 1889*, el tipo de alimentación del Mannlicher y un nuevo mecanismo de seguridad del cerrojo concebido por Salvatore Carcano. Los italianos quedaron muy satisfechos del resultado y lo adoptaron en 1892, de modo que permaneció como fusil normalizado de servicio hasta la segunda guerra mundial.

Desafortunadamente nadie más pare-

ció unirse a su entusiasmo, ya que las únicas ventas realizadas fuera de Italia antes de la primera guerra mundial se redujeron a Japón y a condición de modificar las armas para el proyectil japonés de 6,5 mm, que difería en dimensiones del empleado por los italianos. En

servicio, el Modelo 91 reveló buenas prestaciones, pero la conjunción de diversas características en las áreas del cerrojo y el cargador produjeron un diseño muy complicado, más de lo necesario. En campaña, el Modelo 91 requería muchos cuidados, especialmente en

**Esta carabina Mannlicher-Carcano es el Moschetto Modelo 91 de 6,5 mm para caballería. Al estar destinada a las tropas montadas, disponía de una bayoneta plegable y el cargador alojaba seis cartuchos.**





los territorios de las colonias africanas y, en particular, en lo tocante al sistema de acorramientos, propenso a bloquearse con la suciedad.

El Modelo 91 dio lugar a un grupo de carabinas fabricadas con destino a unidades de caballería, tropas especiales (entre las que se incluían artilleros e ingenieros) y otras. Estas carabinas resultaban manejables y fáciles de llevar, pero sufrían de las usuales desventajas inherentes al uso de cañones cortos, a pesar de que los cartuchos empleados eran menos potentes que los normales. Algunas de estas carabinas fueron provistas de bayonetas de espigón, pero el Modelo 91 usaba normalmente una del tipo de cuchillo.

Como el Modelo 91 fue usado únicamente por los italianos durante la primera guerra mundial, su uso quedó confinado a las campañas fronterizas contra las tropas austrohúngaras, que llegaron a su clímax en 1917 con la batalla de Caporetto. Durante esta acción, los italianos

tuvieron fuertes pérdidas y al retirarse obligaron a que algunas divisiones británicas fuesen destacadas desde el Frente Occidental en un intento de estabilizar la situación. La derrota de Caporetto no se debió del todo a las prestaciones del Modelo 91, que eran las mismas que las de muchos de sus contemporáneos, sino a que el cartucho de 6,5 mm presentaba potencia y las balas que disparaba, generalmente, carecían de suficiente potencia de impacto. Sin embargo, estos puntos son marginales ya que el Modelo 91 se manejaba y disparaba muy bien. Su pequeño cartucho producía menos retroceso que los usuales de otros diseños (aunque el «culatazo» de las versiones carabinas era tan fuerte como el de otros tipos parecidos) y la carencia general de protuberancias hacía que el fusil se asiera bien y resultara muy útil en marcha campo a través. Sin embargo, incluso ahora, la impresión general dejada por el Modelo 91 es que fue un arma más complicada que otras contemporáneas y, a pesar del comprensible entusiasmo italiano por un producto nacional, fue de hecho un fusil de los más empleados en la primera guerra mundial.



**Soldados de la 35.ª División italiana marchan a través del Salónica, equipados con fusiles Mannlicher-Carcano Modelo 91. Conocido como el Fucile Modello 91, aún se mantenía en servicio en 1940 y difería de los Mannlicher de serie sólo en algunos detalles.**

neas y, a pesar del comprensible entusiasmo italiano por un producto nacional, fue de hecho un fusil de los más empleados en la primera guerra mundial.

**Características**  
Fusil Modelo 91

Calibre: 6,5 mm.  
Longitud: total del arma 1,285 m; del cañón 0,78 m.  
Peso: 3,9 kg.  
Velocidad inicial: 630 m por segundo.  
Cargador: petaca integrada de cinco cartuchos.



AUSTRIA-HUNGRÍA

## Mannlicher Modelo 1895

A comienzos de la década de 1890 el Ejército austrohúngaro mantenía en servicio cierto número de fusiles basados en el sistema de cerrojo diseñado por Ferdinand von Mannlicher. Este empleaba un bloque de cierre de acción lineal construido en dos piezas y el primero de los modelos fue puesto en servicio en fecha tan temprana como 1884. A éste le siguieron diversos modelos con algunas modificaciones, pero todos ellos disparaban cartuchos con propelentes de pólvora negra y debió llegar 1890 para que apareciera el primer cartucho sin humo. Hasta 1895, el diseño no quedó completamente «cuajado» y entonces se designó como Mannlicher Modelo 1895, también conocido como 8-mm Repetier-Gewehr Modell 1895 (fusil repetidor de 8 mm modelo 1895), que se convertiría en el arma larga normalizado del Ejército austrohúngaro.

El Modelo 1895 fue un arma afamada y fuerte que se mostró muy segura en combate, al igual que otros muchos fusiles de la época, presentaba un aspecto bastante estilizado y su sistema de cerrojo apenas si planteó problemas. Disparaba el cartucho Modelo 1890 de punta redondeada de 8 mm, que fue el primero austrohúngaro sin humo, iba alojado en un cargador integrado de cinco proyectiles que se introducían mediante la utilización de un peine de sujeción y una guía de carga en el brocal, lo que en sí mismo ya era una innovación.

También el Modelo 1895 fue el fusil que llevaba el Ejército austrohúngaro al entrar en 1914 en la guerra, para entonces, se le había unido una versión de carabina conocida como Modelo 1895 8-mm Repetier-Stutzen-Gewehr, distribuido entre tropas tales como ingenieros, conductores, radiotelegrafistas y artilleros. La usual proliferación de tipos de carabinas no ocurrió en Austria-Hungría y el Stutzen se convirtió, durante la primera guerra mundial en una visión familiar en Europa Central y después de ella, ya que los fusiles Modelo 1895 y su carabina se adoptaron como virtual arma de ordenanza de muchos ejércitos de la zona. Uno de los primeros en hacerlo suyo fue Bulgaria.

Después de 1918 el tipo lo adquirió Italia como reparación de guerra y el fusil pasó a formar parte de las armas normalizadas del Ejército italiano. Otros ter-



**Arriba. El Mannlicher Modelo 1895 fue el fusil de ordenanza del Ejército austrohúngaro y disparaba un cartucho de 6,5 mm. Resultó un arma eficiente y robusta con un cargador de cinco cartuchos y palanca del cerrojo recta. Bajo la boca de fuego aparece la baqueta de limpieza.**

**Abajo. Tropas austrohúngaras en las afueras de Jaroslav equipadas con Mannlicher Modelo 1895. Este fusil utilizaba palanca de cerrojo recta y era conocido como el Repetier-Gewehr, además empleaba un cargador de cinco cartuchos comparable con el de los primeros fusiles Mannlicher.**



minaron en Grecia y Yugoslavia y, una vez disuelto en 1918 el Imperio austrohúngaro, en Austria y Hungría.

Tanto el Modelo 1895 como el Stutzen son en la actualidad piezas de colección, pero durante muchos años estuvieron entre las armas de ordenanza de muchos países centroeuropeos.

**Características**

**Repetier-Gewehr Modell 1895**

Calibre: 8 mm.  
Longitud: total del arma 1,27 m; del cañón 0,765 m.

Peso: 3,78 kg.  
Velocidad inicial: 619 m por segundo.  
Cargador: petaca integrada de cinco cartuchos.

**Formado con hombres de distintas nacionalidades, el Ejército austrohúngaro fue un instrumento frágil y poco eficaz. A medida que la situación empeoraba, el imperio se vio forzado a confiar en cantidades de reclutas desmotivados cuyo máximo exponente es el Bravo soldado Swęjk.**







EE UU

## Springfield Modelo 1903

A principios de siglo, el Ejército de EE UU se equipaba con un fusil conocido como el Krag-Jorgensen, adoptado en 1892. No pasó mucho tiempo antes de que los norteamericanos se dieran cuenta de que con los rápidos avances de finales del siglo XIX, el Krag-Jorgensen había quedado anticuado y, de acuerdo con esto, decidieron adoptar un fusil mejor. Buscaron nuevas ideas y pronto quedaron impresionados con el sistema básico del Mauser de manera que negociaron una licencia para fabricarlo en EE UU.

El sistema Mauser fue modificado a fin de obtener un fusil hecho a medida de un nuevo cartucho norteamericano conocido como *Cartridge, Ball, Caliber 30 in M1903*. Este era de punta roma, pero cuando los alemanes introdujeron sus balas puntiagudas *spitzer*, de mejores características aerodinámicas, los norteamericanos copiaron la idea y sin tardanza volvieron a modificar el fusil, que ahora adquirió la configuración que debía haber tenido desde un principio. De hecho, este arma estuvo lista en 1903 y comenzó a ser producida en el Springfield Arsenal de Illinois, del que tomó el nombre que la ha hecho mundialmente famosa. A simple vista era un Mauser, si bien variaba en cuanto a longitud.

El nuevo fusil fue designado oficialmente *Magazine Rifle, Caliber .30, Model of 1903*, que en forma abreviada quedó convertido en el *Model 1903* y, más sencillamente, en *M1903*. Difiera de la mayoría de sus contemporáneos en que su longitud estaba a medio camino entre la de un fusil normal y la de una carabina, debido a que había sido concebido para armar a todo tipo de unidades, tanto de infantería como de caballería. Este compromiso dio como resultado un fusil atractivo y bien compensado. La palanca del cerrojo era del tipo lateral y, cuando ello era necesario, se asía con gran facilidad y permitía un rápido accionamiento; el elevado nivel de acabados y un cuidado especial en los detalles dio como resultado un fusil muy pre-

**Arriba. El M 1903 Springfield norteamericano fue un fusil del tipo Mauser introducido en 1903 y todavía en servicio en la guerra de Corea. En la fotografía aparece la versión original con una bayoneta del fusil de ordenanza, el Krag-Jorgensen Modelo 1896.**

ciso, de manera que el M1903 y sus derivados más tardíos se han convertido en armas muy buscadas por los aficionados al tiro de precisión. El Modelo 1903 original fue el fusil con el que el Ejército de EE UU llegó a Francia en 1917, pero al poco tiempo fue sustituido en las líneas de producción por otras versiones, entre las que figuraba el M1903 Mk 1. Este era básicamente parecido al anterior, pero adaptado para poder incorporar el llamado Mecanismo Pedersen, por el que, supuestamente, un fusil de cerrojo podía convertirse en una especie de fusil de asalto semiautomático al eliminar el cerrojo e instalarle un bloque de cierre que permitía disparar munición de pistola de 7,62 mm, alimentada a través de un cargador vertical superior; el cañón permanecía inalterado. Aunque este módulo de modificación llegó a producirse y distribuirse entre las unidades, fue mantenido en reserva para las ofensivas previstas para 1919. Después de la guerra fue cancelado y los fusiles Mk 1 fueron convertidos en los M1903 de serie. Después de 1918, el Modelo 1903 fue objeto de varios tipos de modifi-



**El primer contingente de tropas norteamericanas, que llegó a Inglaterra en 1917, fotografiado con sus Springfield M1903. Probablemente, son hombres de la famosa «División Rainbow», formada por todos los estados de la Unión y la primera enviada a Europa, donde sus soldados fueron un refuerzo sustancial para la causa aliada.**

caciones, sobre todo con vistas a facilitar su producción; de hecho, durante la guerra de Corea el Ejército de EE UU tenía todavía en servicio una versión especial para francotiradores. El Springfield está considerado uno de los mejores fusiles de ordenanza del período y, aparte de que es todavía empleado como arma deportiva de precisión.

### Características

**Modelo 1903**  
Calibre: 7,62 mm.  
Longitud: total del arma 1,097 m; del cañón 0,61 m.  
Pesos: 3,94 kg.  
Velocidad inicial: 853 m por segundo.  
Cargador: petaca integrada de cinco cartuchos.



EE UU

## Winchester Modelo 1895

Puede parecer algo extraño incluir este modelo, que más bien parece una reliquia de la conquista del oeste norteamericano, en un estudio sobre fusiles de la primera guerra mundial, pero, de hecho, el Winchester Modelo 1895 formó una parte importante del arsenal de la primera guerra mundial. La nación que lo usó fue Rusia, que entró deseosa en la guerra en 1914 sólo para sufrir una serie de catastróficas derrotas de las que la batalla de Tannenberg es una de ellas. El problema básico de los planificadores militares rusos estaba en que aunque tenían tras de sí la suficiente cantidad de reservas humanas, carecían de la base industrial para equiparlas. Antes de 1914 la economía rusa iniciaba tímidamente el despegue industrial, pero todavía resultaba insuficiente para sostener una producción bélica en tiempos de guerra. Las cosas llegaron a un punto en el que se enviaban soldados al frente sin fusiles y esperaban que los obtuvieran de los que murieran.

El camino más fácil podría ser comprar fuera el material; los norteamericanos se ofrecieron oportunamente y, en particular, la Winchester Repeating Arms Company de New Haven, Connecticut, que tuvo la oportunidad de poner a disposición de sus líneas de pro-

ducción de su conocida gama de fusiles de carga manual que empleaban la palanca de municionamiento integrada en el guardamonte. Esta se accionaba con los dedos que sujetaban la culata y, con un rápido movimiento hacia abajo, extraían un nuevo cartucho del cargador tubular situado bajo el cañón; para la primera guerra mundial, este tipo de fusil resultaba ya completamente anticuado, pero se acomodaba a las exigencias rusas y, de acuerdo con ellas, se realizó una versión modificada especialmente para el Ejército ruso.

Este fue el Modelo 1895, que se reformó para poder utilizar los cartuchos rusos de 7,62 mm y con elementos de puntería ajustados en *arshins*, por entonces la medida usada en Rusia (un *arshin* = 0,71 m). El fusil resultante podía ser aún reconocido como un descendiente del famoso Winchester 75 usado en el oeste norteamericano, aunque era

algo más largo, pesado y robusto. Así debía ser, ya que todos los fabricados para Rusia (algunos de los cuales se perdieron en el mar a causa de los ataques de los submarinos alemanes) se enviaron directamente al frente y en manos de reclutas escasamente entrenados, no había demasiado tiempo para la limpieza y el mantenimiento. En total, se entregaron a Rusia 233 816 fusiles del tipo y aquellos que sobrevivieron los rigores de los combates contra los alemanes y austrohúngaros, jugaron, posteriormente, un papel muy importante en la Revolución de 1917 y en la guerra civil que le siguió. Es más, algunos fueron capturados por los alemanes en la segunda guerra mundial. Se tienen noticias de que estos últimos ejemplares tenían los elementos de puntería ajustados según el sistema métrico.

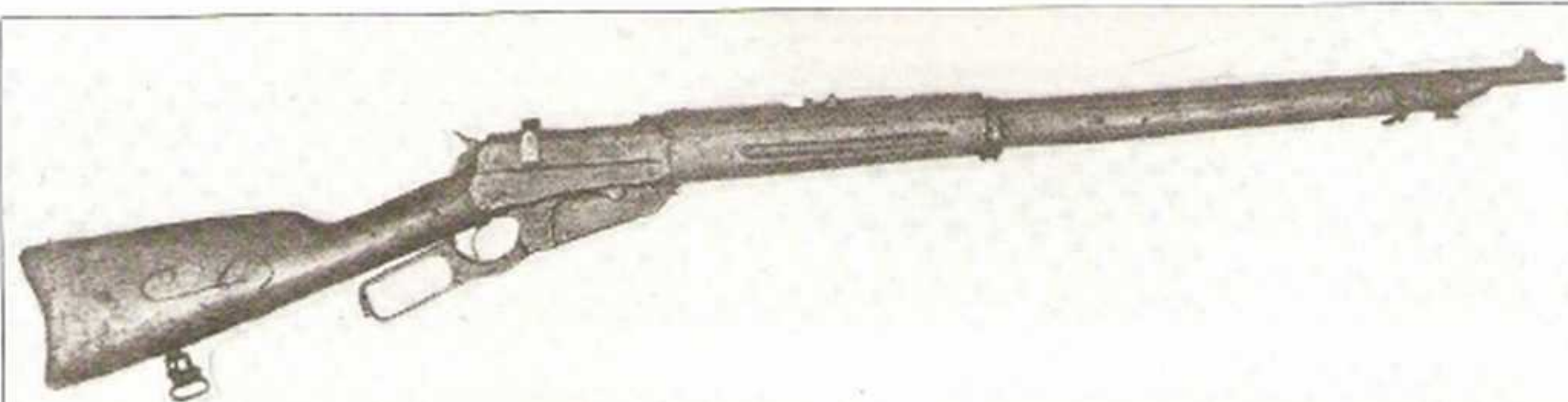
Desde el punto de vista cronológico, la aparición del Winchester Modelo

1895 en los campos de batalla de la primera guerra mundial resultaba extraña, pero así ocurrió, a pesar de todo. Quedan muy pocos documentos gráficos de cómo entraron en acción.

### Características

**Winchester Modelo 1895**  
Calibre: 7,62 mm.  
Longitud: total del arma 1,175 m; del cañón 0,71 m.  
Peso: 4,2 kg.  
Velocidad inicial: desconocida.  
Cargador: tubular de cinco cartuchos.

**Uno de los fusiles más extraños de la primera guerra mundial fue el Winchester Modelo M1895 que todavía usaba el sistema de palanca. Se adquirieron en 1914 por Rusia para armar el creciente Ejército zarista.**





# Fragatas modernas

## 2.ª Parte

**Hoy en día las fragatas están, sobre todo, diseñadas para la guerra antisubmarina y en las principales flotas se emplean con esta función. Sin embargo, en las naciones menores tal tipo de buques debe servir para una gran variedad de usos.**

Aparte de la URSS y China, que producen sus propias unidades, la mayoría de las naciones no occidentales tienden a comprar diseños de fragatas en servicio en armadas de la OTAN, o bien, si lo permiten sus posibilidades, buques ajustados a sus propias necesidades. Uno de los ejemplos más recientes de lo afirmado es el pedido a Francia realizado por Arabia Saudí de cuatro fragatas Tipo F2000. En términos de capacidades, éstas tendrán unas prestaciones superiores a las de la mayoría de fragatas en servicio hoy día en las armadas de la OTAN. Están basadas en la electrónica más avanzada y, debido a su sofisticación, pueden incluso plantear problemas de operatividad a sus propietarios.

En el otro extremo de la escala se encuentra la gran corbeta lanzamisiles o fragata ligera, según como se quiera considerar, adoptadas por varias armadas como alternativa más barata a las fragatas convencionales, como sustitutas de viejas unidades de la segunda guerra mundial.

De acuerdo con su política naval, la URSS se adhiere a ambos conceptos, de ahí que produzca diseños altamente sofisticados para operaciones antisubmarinas y otros más pequeños y más baratos, aunque altamente

La fragata polivalente brasileña *Constituição* (F42) fue construida por la firma británica *Vosper Thornycroft* como parte de la clase «Niteroi», de seis unidades. Está armada con cuatro lanzadores simples para misiles *Exocet*, dos montajes bivalentes de 114 mm y sistemas antiaéreos *Sea Cat*.



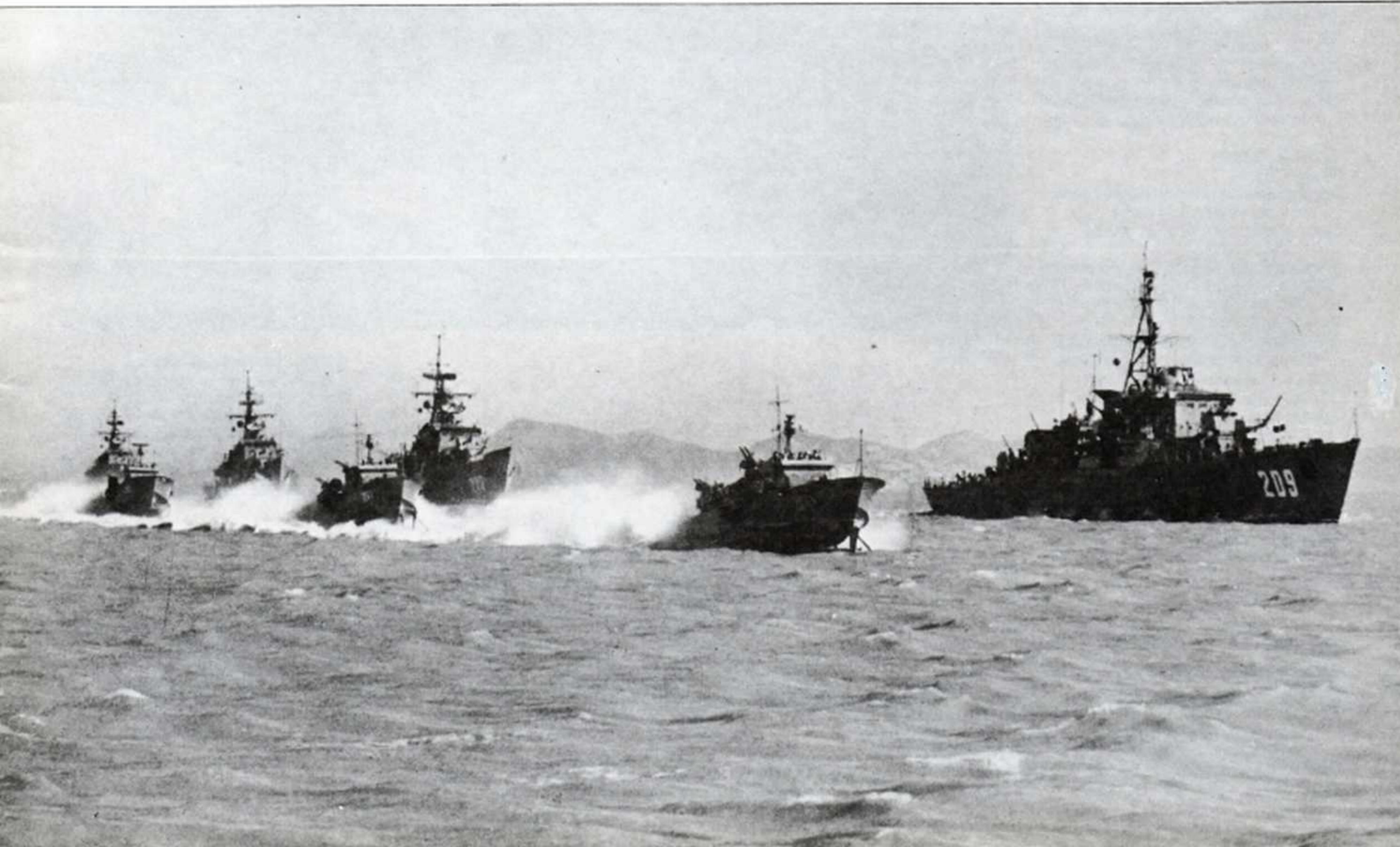
Vospers via MARS, Lincos

capacitados, para misiones de interdicción en superficie. Sorprendentemente, sólo en años recientes la Unión Soviética ha construido una clase tipo fragata dotada con un helicóptero antisubmarino. Prácticamente todas las naciones occidentales disponen de fragatas con sus propios helicópteros y lo contrario es hoy en día una excepción.

Aunque China diseña sus propias fragatas, todavía tiene un largo camino que recorrer antes de equipararse con Occidente o la URSS, pues al carecer de fuentes de tecnología moderna, sus buques de este tipo, aparentemente bastante robustos, en realidad no están a la altura de las circunstancias en términos de electrónica y sistemas de armas, hasta el punto de que sus medios antisubmarinos son cargas de profundidad o se basan en lanzacohetes soviéticos con tecnología de los años cincuenta.

**Una fragata de la clase «Jiangnan» de la República Popular de China encabeza una flotilla mixta de unidades de la clase «Riga» e hidroalas de torpedeo «Huchwan», en lo que constituye una demostración palpable de la rápida expansión del poder naval chino.**

Agencia de prensa Xinhua







ALEMANIA ORIENTAL

## Corbetas de la clase «Parchim»

Anteriormente conocida por la OTAN como «BAL-COM-4» (por *Baltic Combatant* n.º 4) y por la prensa técnica como «Koralle», la clase «Parchim» de fragatas ligeras se creía basada en el diseño soviético «Grisha» pero con ciertas modificaciones locales para hacerla más adecuada a las necesidades de la Armada de Alemania Oriental. Construidas en el astillero Peenewerft, en Wolgast, desde finales de los sesenta en adelante, las «Parchim» sustituyen a la insatisfactoria clase «Hai III» de grandes patrulleras, construidas desde mediados hasta las postrimerías de los años sesenta. La nueva clase sobre todo está diseñada para operaciones antisubmarinas coste-

ras, pero lleva el armamento antiaéreo característico de las unidades navales del Pacto de Varsovia que operan en la zona del mar Báltico. Sólo se ha identificado el nombre de nueve barcos (*Wismar, Parchim, Bad Doberan, Buetzow, Perleberg, Lübz, Teterow, Puma y Anklam*), aunque otras siete unidades gemelas, todavía sin clasificar, se sabe que están también en activo. Se cree probable un total de 18 unidades en la clase y que, posiblemente, seis de ellas estén asignadas a la Brigada Fronteriza Costera controlada por la Armada en Rostock. Esta realiza misiones similares a las de Directorio de Fronteras Marítimas del KGB. Para esta función, el armamento

de los buques en ocasiones puede estar modificado a fin de incluir cañones adicionales para la lucha antisubmarina.

### Características

#### Clase «Parchim»

**Desplazamiento:** 960 toneladas estándar y 1 200 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 72,5 m; manga 9,4 m; calado 3,5 m.

**Propulsión:** dos motores diesel que desarrollan 12 000 hp a dos ejes.

**Velocidad:** 25 nudos.

**Armamento:** dos lanzadores cuádruples

para 32 misiles antiaéreos SA-N-5

«Grail», un montaje antiaéreo doble de

57 mm y uno doble de 30 mm, cuatro

tubos simples de 406 mm para torpedos antisubmarinos, dos lanzacohetes antisubmarinos de 12 tubos RBU6000 de 250 mm con 120 proyectiles, dos varaderos para 24 cargas de profundidad y entre 20 y 30 minas según el tipo.

**Dotación aérea:** ninguno.

**Electrónica:** un radar de descubierta aérea «Strut Curve», un radar de control de tiro «Muff Cob», un radar de navegación TSR-333, un IFF «High Pole-B», dos sistemas de ECM «Watch Dog», dos lanzadores de chaff de 16 tubos, un sonar de casco de frecuencia media y un sonar sumergible de alta frecuencia.

**Dotación:** 60 hombres.



URSS

## Fragatas de la clase «Grisha»

Organizada para la obtención de un *malvy protivolodochnyy korabl* (MPK, o buque antisubmarino ligero) entre 1966 y 1974, la producción de la clase «Grisha I» terminó tras haberse construido 16 unidades. Estas presentaban una capacidad antisubmarina más especializada que las anteriores «Mirka» y «Petya». Les siguieron durante 1974 y 1976 ocho *progranichnyy storozhevoy korabl* (PSKR, o patrulleras fronterizas) de la clase «Grisha II» para el Directorio de Fronteras Marítimas del KGB. Estas diferían de las «Grisha I» en que perdían un segundo montaje doble de 57 mm en favor de un lanzador para misiles SA-N-4 «Gecko» a proa y en que no tenían el radar de control de tiro «Pop Group». De 1975 en adelante, la clase «Grisha III» ha sido el modelo de producción de la Armada soviética. Un radar de control de tiro artillero «Bas Tilt» ha remplazado al sistema «Muff Cob» de las primeras versiones, mientras que el espacio ocupado antes por éste lo está ahora por un montaje antiaéreo simple de 30 mm. Hasta la fecha, se han construido 32 unidades de la clase «Grisha III» con un ritmo de producción de unas tres por año. Es probable que las «Grisha III», o posiblemente un posterior desarrollo, sustituyan, finalmente, a la mayoría de las anteriores clases de fragatas ligeras hoy en servicio en la Armada soviética.

### Características

#### Clase «Grisha»

**Desplazamiento:** 960 toneladas estándar y 1 200 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 72,0 m; manga 10,0 m; calado 3,7 m.

**Propulsión:** una disposición CODAG de una turbina de gas y cuatro motores acoplados a dos ejes.

**Velocidad:** 26 nudos.

**Armamento:** un lanzador doble para 18 misiles antiaéreos SA-N-4 «Gecko», un montaje antiaéreo doble de 57 mm y (sólo las «Grisha III») un sistema de defensa puntual de 30 mm, dos lanzacohetes antisubmarinos de 250 mm RBU6000 de 12 tubos, dos montajes

dobles de tubos de 533 mm para torpedos antisubmarinos, dos varaderos para 12 cargas de profundidad y entre 20 y 30 minas, según el tipo.

**Electrónica:** un radar de descubierta aérea «Strut Curve», un radar de control de tiro para misiles «Pop Group», un radar de control de tiro artillero «Muff Cob» o (sólo las «Grisha III») «Bass Tilt», dos sistemas de ECM «Watch Dog», un IFF «High Pole», un sonar de casco de frecuencia media y un sonar sumergible de alta frecuencia.

**Dotación:** 80 hombres.

**Derecha.** Una unidad «Grisha I» pone de manifiesto que carece de sonar de casco. En cambio, cuenta con un ecogoniómetro sumergible alojado en una toldilla situada a popa de las superestructuras.



**Arriba.** La clase «Grisha II», destinada a las unidades costeras del KGB, embarca el mismo armamento antisubmarino que las unidades de la Armada soviética, pero presenta un segundo montaje proel de 57 mm en lugar del lanzador de misiles SA-N-4.

**La clase «Grisha II» es utilizada solamente por los elementos navales del KGB, dedicados a la vigilancia de las aguas territoriales.**





# Los grupos antisubmarinos soviéticos

**Durante muchos años, la Armada soviética ha sido una organización dedicada predominantemente a las operaciones submarinas, pero su expansión y despliegue por todo el mundo ha creado flotas más equilibradas, en las que la función ASW adquiere cada vez mayor relevancia.**

El control de los océanos y el dominio de los mares son tan importantes estratégicamente hoy en día como lo fueron en la época en que los griegos destruyeron la flota persa en la batalla de Salamina en el año 480 antes de Cristo, cuando Nelson hizo lo mismo con la escuadra francesa en la batalla del Nilo en 1798, cuando en gran parte el Imperio británico se extendió gracias a las mejores flotas militares y mercantes que ha visto el mundo.

Occidente siempre se ha apoyado en el transporte marítimo para el suministro de sus bienes vitales; la Unión Soviética en cambio al necesitar sólo líneas de comunicaciones terrestres e internas, parece disfrutar de mejor posición. Las fuerzas del Pacto de Varsovia nunca podrán derrotar a Occidente si no logran mantener el control de los mares; Occidente, se encontrará en la misma situación respecto al Pacto de Varsovia a menos que encuentre la contrapartida al fenomenal crecimiento que han experimentado las Fuerzas Navales de la Unión Soviética desde los años cincuenta.

El arquitecto del resurgimiento naval soviético y, seguramente, uno de los oficiales navales más previsores y brillantes del mundo moderno, es el almirante Sergei Gorshkov, comandante en jefe de la Armada soviética desde 1956. Bajo la dirección de Gorshkov, la Armada de la URSS se ha convertido en el «arma principal» y ha hecho sentir su presencia por todo el mundo, no tanto por razones puramente defensivas, sino porque el ataque es la mejor forma de defensa. La estrategia soviética consiste en negarle a Occidente los océanos del mundo en caso de guerra y, en menor escala, también en tiempos de paz pues parece claro que pocas cosas influyen o impresionan más a un país neutral tanto como una fuerza de portaaviones que merodea junto a sus costas.

Las Fuerzas Armadas soviéticas están formadas esencialmente por reclutas. Entre las armas que operan en tierra sólo las Fuerzas de Cohetes Estratégicos y las unidades especiales pueden elegir (y rechazar) reclutas, pero toda la Armada soviética selecciona los reclutas que servirán en ella durante tres años. La causa reside en la conversión de la guerra marítima en una operación increíblemente complicada que se apoya en las técnicas electrónicas más sofisticadas y en la revolución que ha supuesto en el escenario naval el desarrollo de los modernos submarinos. El único sistema que, al igual que el submarino potencialmente, supone amenaza en ambos bandos, es el sistema de satélites llamado «guerra de las galaxias», que aún está lejos de agotar sus posibilidades de desarrollo y despliegue. Pero en la actualidad mientras aún las fuerzas de tierra de la OTAN y del Pacto de Varsovia se enfrentan y enseñan los dientes a través de sus fronteras comunes, y al tiempo que las respectivas fuerzas aéreas ponen a prueba la velocidad de reacción del contrario, de modo continuo los submarinos diariamente penetran —o intenten penetrar—, las defensas del otro bando. Esta es, a todos los efectos, una guerra practicada de forma secretamente por lo menos en los últimos 15 años; más aún, es un conflicto que tiene lugar en terrenos desconocidos, pues la realidad muestra palpablemente que el hombre sabe más acerca de la topografía, condiciones, contextos y recursos de la luna que de los océanos.

Un hecho evidencia el problema. La detección acústica de los submarinos depende de la velocidad de propagación del sonido en el agua, y ésta, a su vez, de la temperatura del medio. Ambos factores pueden variar muy significativamente, no sólo de océano a océano, sino también en zonas relativamente pequeñas.

**Para los cometidos de patrulla costera antisubmarina los soviéticos disponen de fragatas ligeras como las de la clase «Poti». Estas embarcan un número limitado de sistemas de armas y de sensores y, de hecho, han sido concebidas para operar en el seno de agrupaciones mayores.**



Royal Navy

**El Kiev puede operar como unidad de control y mando de agrupaciones antisubmarinas. Como tal, proporciona la cobertura de caza y el elemento ASW heliportado gracias a su grupo aéreo de aviones V/STOL Yakovlev Yak-38 «Forger» y helicópteros Kamov Ka-25 «Hormone» y Ka-27 «Helix».**

Sin embargo, la URSS soporta una dificultad en su amplio poder naval: todas sus principales bases (Severomorsk, Kronstadt, Sebastopol y Vladivostok) están rodeados de hielo en el invierno y, lo que es más importante, de países amigos o pertenecientes a Occidente. Por ejemplo, para que la Flota del Báltico pueda abandonar Leningrado y alcanzar el mar del Norte, primero debe atravesar las rutas controladas por Dinamarca, Suecia y Noruega y después, para abrirse paso hacia el Atlántico, debe pasar junto a Gran Bretaña. En estrategia naval, estas zonas se llaman «puntos de obstrucción», y todos los días las principales unidades navales de cada bando ponen a prueba la capacidad del otro para pasar a través de ellas así como para defenderse.

Es interesante observar de cerca un grupo de lucha antisubmarina soviético que opera en el mar del Norte, donde no sólo son los submarinos soviéticos los que intentan pasar a través de los «puntos de obstrucción», pues los de la OTAN continuamente prueban las defensas soviéticas de un modo recíproco. El grupo consiste, con toda probabilidad, en un crucero clase «Kara» acompañado de cuatro fragatas clase «Krivak», todos tripulados mayoritariamente por personal de leva; hay más oficiales y suboficiales que en un buque occidental, pues deben realizar muchos de los trabajos que en algunas armadas llevan a cabo completamente los marineros especialistas.

Es, en suma, un esquema muy diferente. Asimismo es distinta la vida que lleva a bordo la dotación: de hecho, que en los buques existan tiendas libres de impuestos o máquinas tragaperras parece que es una exclusiva de la Armada norteamericana. Como en otras muchas armadas, la rutina a bordo de los buques soviéticos es muy austera (por ejemplo, parece ser que el alcohol está terminantemente vedado, incluso con motivo de celebraciones nacionales) a fin de que las dotaciones conserven en todo momento su máximo grado de eficacia.

A bordo del crucero de la clase «Kara» navega el sueño (o la pesadilla) de cualquier ingeniero electrónico. En primer lugar, este buque tiene capacidad para recibir todos los datos procedentes de fuentes tales como satélites, aviones, otras



US Navy





**Aunque poseen un armamento antiaéreo relativamente pesado, el cometido de los cruceros lanzamisiles «Kresta II» es primordialmente antisubmarino, para el que montan dos lanzadores cuádruples de misiles SS-N-14 «Silex» de largo alcance.**

unidades de superficie e, incluso, submarinos. En segundo lugar debe procesarse también la información resultante de la interceptación de transmisiones del contrario, que depende del propio buque, de los que puedan acompañarle o bien de estaciones costeras. La tercera fuente de datos reside en los propios sistemas de detección del buque, como son el sonar, el radar de descubierta aérea «Head Net», etcétera. Este último, empero, no puede considerarse como un medio anti-submarino; no obstante, ello no aligera la tarea que deben desempeñar tanto los computadores de gran capacidad que deberán procesar todos los datos recibidos como los especialistas asignados a ellos.

¿Qué tipo de informaciones recoge este crucero de la clase «Kara» y, en menor grado, las cuatro fragatas de la clase «Krivak»?

Para empezar, el Alto Mando soviético intenta mantener localizada la posición de todos los submarinos de la OTAN, sobre todo de aquellos que con sus armas están al alcance de las zonas más sensibles y estratégicas de la URSS. En teoría, los satélites detectan a los submarinos cuando zarpan y después intentan seguirlos a través del océano mediante el uso de técnicas de infrarrojos que captan el rastro de calor de todos ellos. Cientos de barcos espías soviéticos están a la escucha de cualquier submarino dentro de su zona y pretenden identificar no sólo la clase, sino el buque mismo, merced su firma acústica y electrónica. También se usan detectores estáticos emplazados en el fondo marino (área en la que Occidente supera a los soviéticos) con el propósito de registrar el paso de los submarinos. Buques de superficie, aviones y estaciones interceptoras escuchan cuidadosamente cualquier transmisión y al mismo tiempo, parece que se procesan todos los datos sobre las condiciones del mar en que se encuentre un submarino con vistas a reducir las posibilidades de una identificación positiva errónea a causa de los cambios en la salinidad y temperatura.

No todos los datos llegan al crucero de la clase «Kara», pues algunos son procesados en tierra o por otro barco diseñado para ese fin específico, pero la información final es introducida en el computador central del buque, en donde los datos son comparados con los básicos de modo que, si todo va bien, a bordo se sabe que hay un submarino en la zona operacional, de dónde zarpó, hacia dónde se dirige e, incluso, con toda probabilidad qué va a hacer cuando llegue allí.

Mientras tanto, el submarino no permanece impasible; inicialmente, intenta pasar totalmente indetectado, o bien desliza información falsa. Además usa sus sistemas de contramedidas electrónicas (ECM) para confundir a los cazadores y ellos, emplean sistemas de contra-contra-medidas (ECCM) para impedirlo.

Así, el comandante del crucero de la clase «Kara» tiene un gran problema en sus manos: hay que recordar que no es sólo cuestión de detectar al submarino, sino también de destruirlo o, en tiempos de paz, simular el ataque y como los sistemas de control de tiro se encuentran también incluidos en los de inteligencia electrónica, las operaciones exigen un equipo soberbio y unos especialistas altamente adiestrados. Esto, como puede imaginarse, supone realmente un enorme esfuerzo en oficiales y suboficiales, ya que la mayor parte de la tripulación del barco son simples ejecutores de órdenes.

Supongamos que el comandante soviético ha localizado un submarino, que éste no ha hecho nada tan grave como disparar sus torpedos (o misiles) hacia el crucero, o que los sistemas ECM de éste han logrado desviarlos, ¿cómo emprenderá el ataque? La respuesta está en su propio barco, probablemente al utilizar los lanzacohetes MBU (dos lanzadores de 16 tubos en la proa y otros dos de seis cañas en la popa) o las cargas de profundidad, o también en las fragatas clase «Krivak» acompañantes, que emplearían torpedos o cargas de profundidad. Como alternativa, el comandante puede pedir ayuda a uno de los submarinos de ataque de su propia armada. Pero la realidad es que los submarinos de la OTAN, seguramente, en primer lugar, seguirán indetectados, pues las posibilidades de identificar su posición exacta son en realidad muy pocas. Esta es, casi con certeza, la razón por la que muchos barcos soviéticos permanecen en estación (anclados o en patrulla) en el mar del Norte durante meses seguidos y mantienen una red de vigilancia y detección tan formidable.

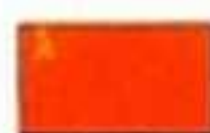


**El crucero portahelicópteros Moskva puede ser el centro de una agrupación antisubmarina. Cuatro de sus helicópteros Kamov aparecen posados sobre la cubierta de vuelo.**

**Una de las fragatas de la clase «Krivak I» asignada a la Flota del Báltico. Estos buques están equipados con turbinas de gas a fin de mantener la velocidad de los submarinos nucleares durante largos períodos.**







URSS

## Fragatas de la clase «Riga»

Construidas en la URSS en los astilleros de Kaliningrado, Nikolayev y Komsomolsk, las 64 unidades (entre las que se cuentan ocho para la exportación) de la clase «Riga» fueron las sucesoras conceptuales de los seis buques de escolta de la clase «Kola», ligeramente más viejos. Llamadas por los soviéticos siempre *storozhevoy korabl* (SKR, o patrulleras), las unidades de la clase resultaron un excelente diseño para la defensa costera y continuaban la práctica soviética de los años cincuenta de construir cascos de cubierta corrido con un castillo de proa dotado de un fuerte armufo. Con los años, las «Riga» han constituido una de las mayores clases de barcos soviéticos y han sido exportadas en ciertas cantidades. En total se transfirieron 17: dos a Bulgaria, cinco a Alemania Oriental, (de las cuales, una ardió accidentalmente poco después de haber sido recibida), dos a Finlandia y ocho a Indonesia. La mayoría de estas unidades en la actualidad se han desguazado o son conservadas en reserva; y China construyó con componentes suministrados por los soviéticos cuatro ejemplares más en sus astilleros. Actualmente, la Armada soviética posee unas 35 «Riga» en servicio activo, con otras doce en la reserva. Un pequeño número de estos barcos sufrieron modificaciones en los años setenta, al añadirseles a cada lado de la chimenea un cañón doble de 25 mm y un sonar sumergible instalado a popa del puente. Antes de esto, todas las unidades se equiparon con dos lanzacohetes antisubmarinos manuales de 16 tubos RBU2500 en la popa, que sustituyen el armamento ASW original de un MBU6000 simple y cuatro morteros de cargas de profundidad BMB-2.

*Actualmente desfasadas, las unidades de la clase «Riga» permanecen en servicio como buques escuela.*



US Navy via MARS, Lincs

### Características

#### Clase «Riga»

**Desplazamiento:** 1 260 toneladas estándar y 1 510 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 91,5 m; manga 10,1 m; calado 3,2 m.

**Propulsión:** grupos turborreactores acoplados a dos ejes.

**Velocidad:** 28 nudos.

**Armamento:** tres montajes simples bivalentes de 100 mm, dos antiaéreos dobles de 37 mm y (en algunas unidades) dos antiaéreos de 25 mm, dos lanzacohetes antisubmarinos de 16 tubos RBU2500 de 250 mm con 160 proyectiles, dos varaderos para 24 cargas de profundidad, y un montaje doble o triple de tubos de 533 mm para dos o tres torpedos antibuque.

**Parte de la dotación de una fragata de la clase «Riga» fotografiada a popa del buque. En la actualidad la Armada soviética retiene en servicio unas 35 unidades de este tipo y otras 12 en reserva.**

**Electrónica:** un radar de descubierta aérea «Slim Net», un radar de control de tiro «Sun Visor-B», un radar de control de tiro «Wasp Head», un radar de navegación «Don-2» o «Neptune», un sistema IFF «High Pole-B», dos IFF «Square Head», dos sistemas de ECM «Watch Dog» y un sonar de casco.

**Dotación:** 175 hombres.



US Navy

*Fotografiada durante las maniobras «Okean 70» al largo de Filipinas, esta fragata de la clase «Riga» está asignada a la Flota del Pacífico y en su área de operaciones convive con unidades de la República Popular de China.*



Armada finlandesa via MARS, Lincs

*Las dos fragatas «Riga» de la Armada de Finlandia, bautizadas Hameenmaa y Uusimaa, al frente de una formación de unidades sutiles. La segunda fue desguazada en 1980 y la primera se convirtió en un minador.*





URSS

## Fragatas de la clase «Petya»

Las 18 unidades de la clase «Petya» se construyeron en los astilleros de Kalinigrado y Komsomolsk entre 1961 y 1964. Desde este último año hasta 1969, ambos astilleros se dedicaron a la construcción de un total de 27 unidades clase «Petya II», que diferían de sus antecesoras en que tenían un montaje quintuple adicional de tubo de 406 mm para torpedos ASW en lugar de los dos lanzacohetes antisubmarinos de popa. Los dos lanzacohetes de proa RBU2500 también fueron reemplazados por el sistema RBU6000, con instalaciones de carga automática. Ambas variantes también presentaban trenes de minado.

Desde 1973 en adelante, ocho buques «Petya I» sufrieron una modificación para reverter a la clase «Petya I (Mod)». La conversión implicaba la adición de un sistema de sonar de profundidad variable (VDS) y frecuencia media en una nueva toldilla elevada de popa, que necesitó la eliminación de los trenes de minado. Otras tres unidades se convirtieron después en buques de prueba y recibieron el mismo nombre de subgrupo: una estaba equipada con un sistema VDS mayor sin la toldilla en la popa; la segunda presentaba una superestructura adicional detrás de la chimenea y estaba equipada con una compleja instalación de cabrestantes posiblemente para instalar un sensor ASW o una red de sonares de superficie remolcada; el tercer barco disponía de una pequeña estructura paralelepípeda erigida en la popa para un sensor remolcado a través de un portón en el espejo. En 1978, una sola unidad del tipo «Petya II» también fue convertida en barco de pruebas y recibió el título de clase «Petya II (Mod)». La conversión seguía las líneas de la «Petya I (Mod)» pero con una toldilla para el VDS que permitía conservar la capacidad de minado.

A finales de 1984 la Armada soviética disponía de un total de siete «Petya I», once «Petya I (Mod)» entre ellas tres de evaluaciones, 23 «Petya II» y una «Petya II (Mod)» (para pruebas) en servicio en

sus cuatro flotas. Tres «Petya II» más de la Armada fueron transferidas a Vietnam (dos buques) y a Etiopía (un buque), mientras que se construyeron 18 barcos para la exportación con un montaje triple de tubos de lanzar de 533 mm y lanzacohetes antisubmarinos RBU2500 para las armadas de la India (doce ejemplares), Vietnam (cuatro) y Siria (dos).

### Características

#### Clase «Petya»

**Desplazamiento:** 950 toneladas estándar y 1 150 toneladas o («Petya II») 1 160 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 81,8 m o («Petya II») 82,5 m; manga 9,1 m; calado 2,9 m.

**Propulsión:** instalación CODAG con dos motores diesel y dos turbinas de gas acopladas a dos ejes.

**Velocidad:** 33 nudos.

**Armamento:** dos (en la fragata de evaluación del sonar remolcado «Petya I (Mod)», sólo uno), montajes dobles bivalentes de 76 mm, cuatro lanzacohetes antisubmarinos de 250 mm RBU2500 de 16 tubos con 320 proyectiles o (sólo en las «Petya II» y «Petya II (Mod)») dos lanzacohetes ASW RBU6000 de 12 tubos de 250 mm o (sólo en las «Petya I (Mod)») dos lanzacohetes RBU2500 de 16 tubos con 160 proyectiles, dos (en la «Petya I (Mod)», sólo uno) varaderos para 24 o 12 cargas de profundidad, un (en los barcos experimentales con el sonar remolcado «Petya II (Mod)» dos, y en las «Petya I (Mod)» ninguno) montaje quintuple de tubos de 533 mm para cinco o diez torpedos antisubmarinos y entre 20 y 30 minas.

**Electrónica:** un radar de descubierta aérea «Slim Net» o «Strut Curve», un radar de control de tiro de las piezas de 76 mm «Hawk Screech», un radar de navegación «Don-2», un sistema IFF «High Pole-B» y (sólo en la «Petya I») dos «Square Head», dos sistemas ECM «Watch Dog», un sonar de casco de alta frecuencia.

**Dotación:** 98 hombres.

**La clase «Petya II» difiere de la «Petya I» original en que dispone de un armamento antisubmarino más pesado: lanzacohetes automáticos RBU6000 y tubos lanzatorpedos adicionales.**



Esta unidad sin modificar perteneciente a la clase «Petya I» de fragatas ligeras es fácilmente identificable por la presencia de los lanzacohetes antisubmarinos RBU2500 a proa del puente y la ausencia de la toldilla popel para el sonar de profundidad variable.



Arriba. Una de las misiones llevadas a veces a cabo por las «Petya» en ausencia de alguna unidad mayor es la de vigilancia y control; aquí se observa cómo una «Petya II» en 1975 sigue de cerca al portaaviones HMS Eagle.



URSS

## Fragatas de la clase «Mirka»

Construidas entre 1964 y 1965 las nueve fragatas de la clase «Mirka I» siguieron en las gradas durante la última mitad de 1965 y 1966 otras nueve unidades «Mirka II». Con su realización se persiguió una variante más especializada del anterior diseño «Petya» y inicialmente fueron clasificadas por los soviéticos como *malyy protivolodochnyy korabl* (MPK, o buque antisubmarino ligero). Como en el caso de otras clases de buques a la lucha ASW, en 1978 se cambió su clasificación por la de *storozhevoy korabl* (SKR, o buque de patrulla).

Las distintas fragatas de las dos clases «Mirka» sirven sólo con la Flota del Báltico y la del Mar del Norte. Su aparato

motor es similar en concepto a la combinación de motores diesel y turbinas de gas de los «Petya», con una alta velocidad máxima muy conveniente en ataques contra submarinos sumergidos. La diferencia básica entre las dos variantes es que las «Mirka II» carecen de los dos lanzacohetes antisubmarinos RBU6000 de 250 mm popel de las «Mirka I» pe-

**Las unidades «Mirka I» y «Mirka II» de la Flota del Mar Negro son desplegadas regularmente en el escuadrón del Mediterráneo para suministrar protección antisubmarina a buques de superficie de gran valor.**





ro, en su lugar, presentan un montaje adicional quintuplo de tubos de lanzar para torpedos eléctricos de 406 mm, instalados entre el puente y el palo. También, las últimas unidades «Mirka» disponen de un radar de descubierta «Strut Curve» en lugar del equipo «Slim Net» de los anteriores buques. Casi todas las fragatas de ambas clases en estos momentos han sido equipadas con un sonar sumergible en lugar del varadero interno de cargas de profundidad.

## Características

### Clase «Mirka»

**Desplazamiento:** 950 toneladas estándar y 1 150 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 82,4 m; manga

9,1 m; calado 3,0 m.

**Propulsión:** disposición CODAG con dos motores diesel y dos turbinas de gas acopladas a dos ejes.

**Velocidad:** 36 nudos.

**Armamento:** dos montajes bivalentes dobles de 76 mm, cuatro («Mirka I») o dos («Mirka II») lanzacohetes antisubmarinos de 250 mm RBU6000 de

doce tubos con 240 o 120 proyectiles y uno («Mirka I») o dos («Mirka II») montajes quintuplos de tubos de lanzar de 533 mm para cinco o diez torpedos antisubmarinos.

**Dotación aérea:** ninguno.

**Electrónica:** un radar de descubierta aéreo «Slim Net» o (solo a algunas «Mirka II») «Strut Curve», un radar de

control de tiro de los cañones de 76 mm «Hawk Screech», un radar de navegación «Dan-2», dos IFF «High Pole-B», dos «Square Head», dos sistemas de ECM «Watch Dog», un sonar de casco de frecuencia media y (en la mayoría de las unidades) un sonar sumergible de alta frecuencia.

**Dotación:** 98 hombres.

*Las nueve fragatas de la clase «Mirka II» han sido equipadas en la actualidad con un nuevo tipo de sonar sumergible, en lugar del varadero de cargas de profundidad situado en la aleta de babor.*



URSS

## Fragatas de la clase «Koni»

A pesar de haberse planificado su construcción en la URSS, en los astilleros de Zelenodolsk, en el mar del Norte, la clase «Koni» de *storozhevoy korabl* (SKR, o buque de patrulla) con miras a la exportación, se retiene sólo una unidad, la *Timofey Ulyantsev* como buque de adiestramiento del personal naval de aquellos países que han comprado barcos de este tipo. Existen dos subclases distintas de las que la «Koni Tipo II» varía respecto a «Koni Tipo I» en que mantiene el espacio entre las chimeneas y la superestructura de popa ocupada por una toldilla adicional que posiblemente, según las informaciones contiene unidades de acondicionamiento de aire para su uso en climas tropicales.

Los países compradores de estas fragatas de la clase «Koni» son la República Democrática Alemana (dos del Tipo I: *Rostock* (141) y *Berlin* (142)), Yugoslavia (dos del Tipo I: *Split* (31) y *Koper* (32)), Argelia (dos del tipo II: *Murat Reis* (901) y *Ras Kellik* (902)), y Cuba (dos del Tipo II: *Mariel* (350) y otra sin nombre (356)). Las unidades yugoslavas han sido aún más modificadas por los propios yugoslavos de forma que dispongan de dos contenedores simples de lanzamiento en retirada para misiles de cruceros antibuques SS-N-2B «Styx» a cada costado de la superestructura que aloja el montaje de los misiles antiaéreos SA-N-4 «Gecko». Se tienen noticias de una décima unidad también en construcción para su exportación.

## Características

### Clase «Koni»

**Desplazamiento:** 1 700 toneladas estándar y 1 190 toneladas a plena carga.

*Las fragatas de la clase «Koni» Tipo I se construyen en la URSS sobre todo para la exportación.*

**Dimensiones:** eslora 96,0 m; manga 12,8 m; calado 4,2 m.

**Propulsión:** instalación CODAG con un motor diesel y dos turbinas de gas acopladas a tres ejes.

**Velocidad:** 27 nudos.

**Armamento:** un lanzador doble para 18 misiles antiaéreos SA-N-4 «Gecko», dos

montajes dobles bivalentes de 76 mm y dos antiaéreos dobles de 30 mm, dos lanzacohetes antisubmarinos de doce tubos RBU6000 de 250 mm con 120 proyectiles, dos varaderos para 24 cargas de profundidad, y entre 20 y 30 minas según el tipo.

**Electrónica:** un radar de descubierta

aéreo «Strut Curve», un radar de control de tiro de los misiles «Pop Group», un radar de control de tiro de los cañones de 30 mm «Drum Tilt», un IFF «High Pole-B», dos sistemas de ECM «Watch Dog» y un sonar de casco de frecuencia media.

**Dotación:** 110 hombres.



*La Armada de la República Democrática Alemana dispone de dos fragatas clase «Koni» Tipo I, las *Rostock* (141) y *Berlin* (142). Difieren ligeramente de otras unidades de la misma familia en que no llevan lanzadores de reflectores radáricos y sí radares de navegación TSR333.*







URSS

## Fragatas de la clase «Krivak»

En 1970 entró en servicio en la Armada soviética la primera unidad de la clase «Krivak I» de *bol'shoy protivolodochnyy korabl* (BPK, o buques antisubmarinos pesados) impulsada por turbinas de gas. De esta variante se construyeron 21 unidades entre 1970 y 1982 en el astillero Zhdanov, el de Leningrado, el de Kaliningrado y el de Kamish-Burun en Kerch. En 1976 apareció la clase «Krivak II», de las que se alistaron once unidades en Kaliningrado entre aquel año y 1981. Estas diferían del tipo anterior en la posesión de montajes simples de 100 mm, sustitutos de las torres dobles de 76 mm de la anterior versión y un alojamiento mayor para el sonar de profundidad variable en la popa. Ambas clases fueron recatalogadas a finales de los años setenta como *storozhevoy korabl* (SKR, o buques de patrulla).

La primera unidad de la clase «Krivak III», diseñada para remediar algunos de los probables defectos, apareció a mediados de 1984. Presenta un hangar para un helicóptero y una cubierta de vuelo en lugar de las torres artilleras de popa y el lanzador de misiles antiaéreos SA-N-4 «Gecko», y el lanzamisiles antisubmarino cuádruple para los SS-N-14 «Silex» aparece sustituido por una pieza simple bivalente de 100 mm. Se conserva el sistema de sonar de profundidad variable debajo de la cubierta de vuelo, en la popa, mientras que las piezas de 30 mm ADC630 de defensa puntual están situadas a cada costado del hangar. También se conservan el restante armamento antisubmarino de las clases «Krivak I/II» y el lanzador de SA-N-4 de proa. Hoy se cree que la «Krivak III» está en producción en serie en varios astilleros, en calidad de las nuevas fragatas lanzamisiles de la Armada soviética para los años ochenta.

## Características

## Clases «Krivak»

**Desplazamiento:** 3 000 toneladas estándar y 3 700 toneladas («Krivak I») o 3 800 toneladas («Krivak II») a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 123,50 m; manga 14,00 m; calado 4,70 m.

**Propulsión:** instalación COGAG con



cuatro turbinas de gas acopladas a dos ejes.

**Velocidad:** 32 nudos.

**Armamento:** un lanzador cuádruple para misiles antisubmarinos SS-N-14 «Silex», dos lanzadores dobles para 36 misiles antiaéreos SA-N-4 «Gecko», dos montajes dobles bivalentes de 76 mm («Krivak I») o dos bivalentes de 100 mm («Krivak II»), dos lanzacohetes antisubmarinos RBU6000 de 12 tubos de 250 mm con 120 proyectiles, dos montajes cuádruples de tubos de lanzar

de 533 mm para torpedos antisubmarinos, y entre 20 y 40 minas.

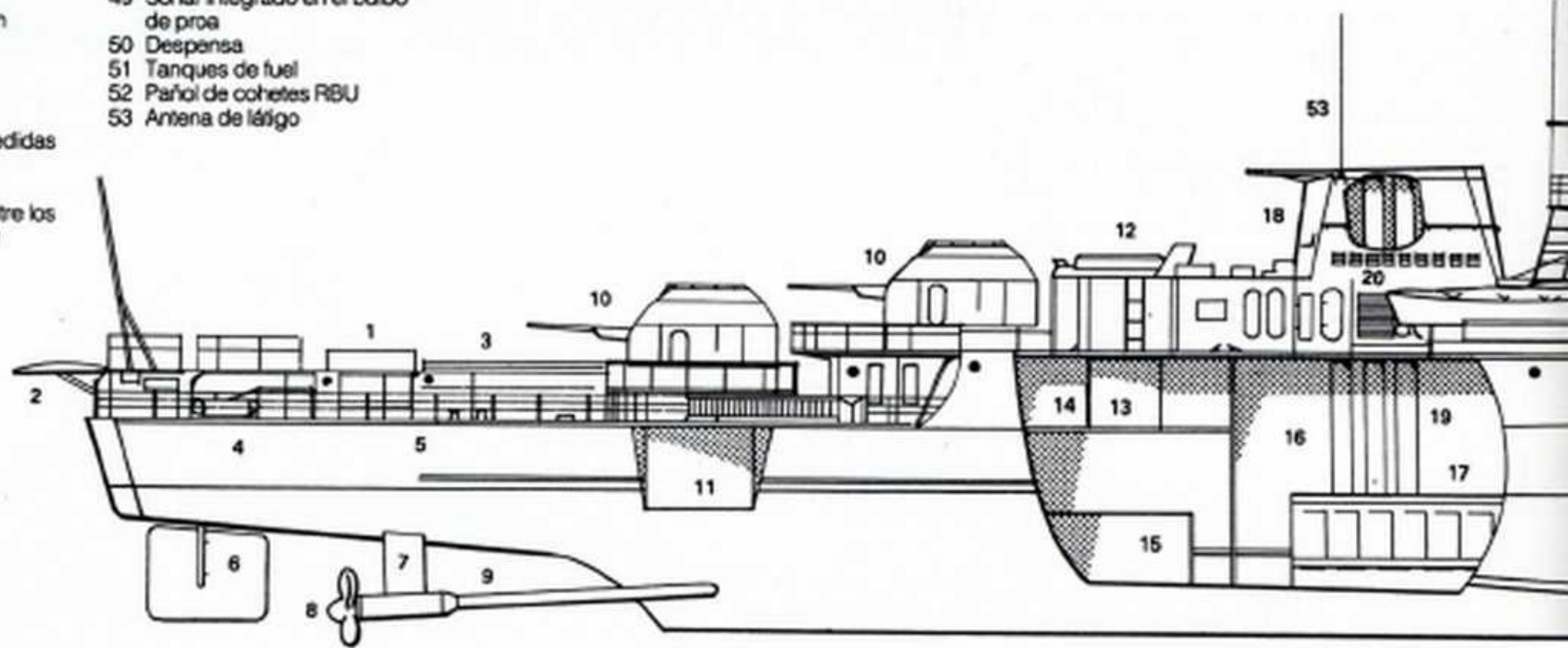
**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie «Head Net-C», dos radares de control de tiro de los misiles «Pop Group», dos radares de control de tiro «Eye Bowl» para los «Silex», un radar de control de tiro artillero «Owl Screech» («Krivak I») o «Kite Screech» («Krivak II»), un radar de navegación «Don Kay» o «Palm Frond», dos ECMS «Bell Shroud», dos «Bell Squat», cuatro lanzadores de chaff de 16 tubos, un sistema IFF «High

**El diseño de la proa de las «Krivak», muy lanzada, denota la presencia de un bulbo para un sonar activo de frecuencia media; como medio adicional de detección se ha instalado en la popa un sistema de sonar de baja frecuencia y profundidad variable.**

Pole-B» o «Salt Pot», un sonar de casco de frecuencia media y un sonar de profundidad variable.  
**Dotación:** 220 hombres.

## Corte esquemático de una fragata soviética de la clase «Krivak II»

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 Área del sonar de profundidad variable                                      | 29 Base giratoria y local de la máquina del montaje de tubos | 43 Pañol de misiles                    |
| 2 Portón de protección del sonar de profundidad variable, en posición abierta | 30 Quillas de balance  | 44 Solados                             |
| 3 Centro de control del sonar de profundidad variable                         | 31 Radiogoniómetro   | 45 Lanzador cuádruple de SS-N-14       |
| 4 Señuelos contra torpedos  | 32 Radar «Head Net-C»  | 46 Pantalla protectora                 |
| 5 Tren de minado en la cubierta inferior                                      | 33 Radar «Eye Bowl»  | 47 Línea de flotación                  |
| 6 Timón compensado  | 34 Puente  | 48 Ancla                               |
| 7 Arbotante del eje de la hélice  | 35 Puente de navegación                                      | 49 Sonar integrado en el bulbo de proa |
| 8 Hélice (dos)  | 36 Equipo salvavidas   | 50 Despensa                            |
| 9 Eje de la hélice  | 37 Central de control  | 51 Tanques de fuel                     |
| 10 Cañón de 100 mm  | 38 Pasillo   | 52 Pañol de cohetes RBU                |
| 11 Base de la torre   | 39 Cámara de oficiales                                       | 53 Antena de látigo                    |
| 12 SA-N-4   | 40 Conjunto de contramedidas «Bell Shroud»                   |  |
| 13 Pañol de misiles   | 41 Lanzador RBU 6000   |  |
| 14 Pañol de repuestos   | 42 Pantalla protectora entre los lanzadores RBU 6000         |  |
| 15 Reductor de la turbina   |  |  |
| 16 Sala de máquinas   |  |  |
| 17 Turbinas de gas COGAG  |  |  |
| 18 Camisa de la chimenea  |  |  |
| 19 Tiros de la chimenea   |  |  |
| 20 Ventiladores   |  |  |
| 21 Lancha   |  |  |
| 22 Central de control de radares  |  |  |
| 23 Radar «Kite Screech»   |  |  |
| 24 Radar «Pop Group»  |  |  |
| 25 Central de control aéreo   |  |  |
| 26 Plataforma giratoria   |  |  |
| 27 Montaje cuádruple de tubos lanzatorpedos de 533 mm                         |  |  |
| 28 Pescante de botes  |  |  |





# Las «Krivak» en acción

**Diseñada para localizar y destruir submarinos nucleares en aguas profundas, la clase de fragatas «Krivak» soviética es más rápida y monta un armamento mucho más pesado que sus contrapartidas occidentales.**

Cuando los primeros *bolshoy protivolodochnyy korabl* (buque antisubmarino pesado) «Krivak I» entraron en servicio en la Armada soviética durante 1970, causaron una fuerte impresión en los círculos navales occidentales que, por lo general, consideraron que se trataba de un diseño avanzado sobre todo si se lo comparaba con los destructores y fragatas lanzamisiles occidentales contemporáneas. Pese a que los soviéticos les habían dado la designación de buques antisubmarinos, los observadores occidentales creyeron erróneamente que su misión era la interdicción en superficie, con un armamento antiaéreo y antisubmarino como medios de protección. La razón de esta mala interpretación residía en que estos buques montaban a proa un contenedor y lanzador cuádruple para el mismo derivado supersónico del SS-N-2 «Styx» que, según se creía, llevaban los cruceros de la clase «Kresta II» contemporánea y al que se había asignado el nombre de SS-N-10. Las agencias occidentales de inteligencia naval descubrieron por fin el error durante los años setenta y el misil adoptó la nueva designación de SS-N-14 «Silex» una vez se hubo eliminado la anterior. Parece ser que una de las razones que indujeron a esta confusión fue que los soviéticos desplegaron durante algunos años los «Kresta II» sin su dotación de misiles, pues el sistema estaba todavía en fase de evaluación.

No se dispone de ninguna ilustración fiable de los SS-N-14, pero algunos informes sugieren que se trata de misiles de crucero alados, propulsados por un motor cohete de propergol sólido, que conceptualmente se parecen al misil antisubmarino australiano Ikara, pues como éste lanzan también un torpedo de guía acústica retardado mediante un paracaídas. Sus alcances máximos y mínimos son, respectivamente, de 55 y 7 km. En el caso del primero, es posible que para asegurarse una precisión terminal razonable no



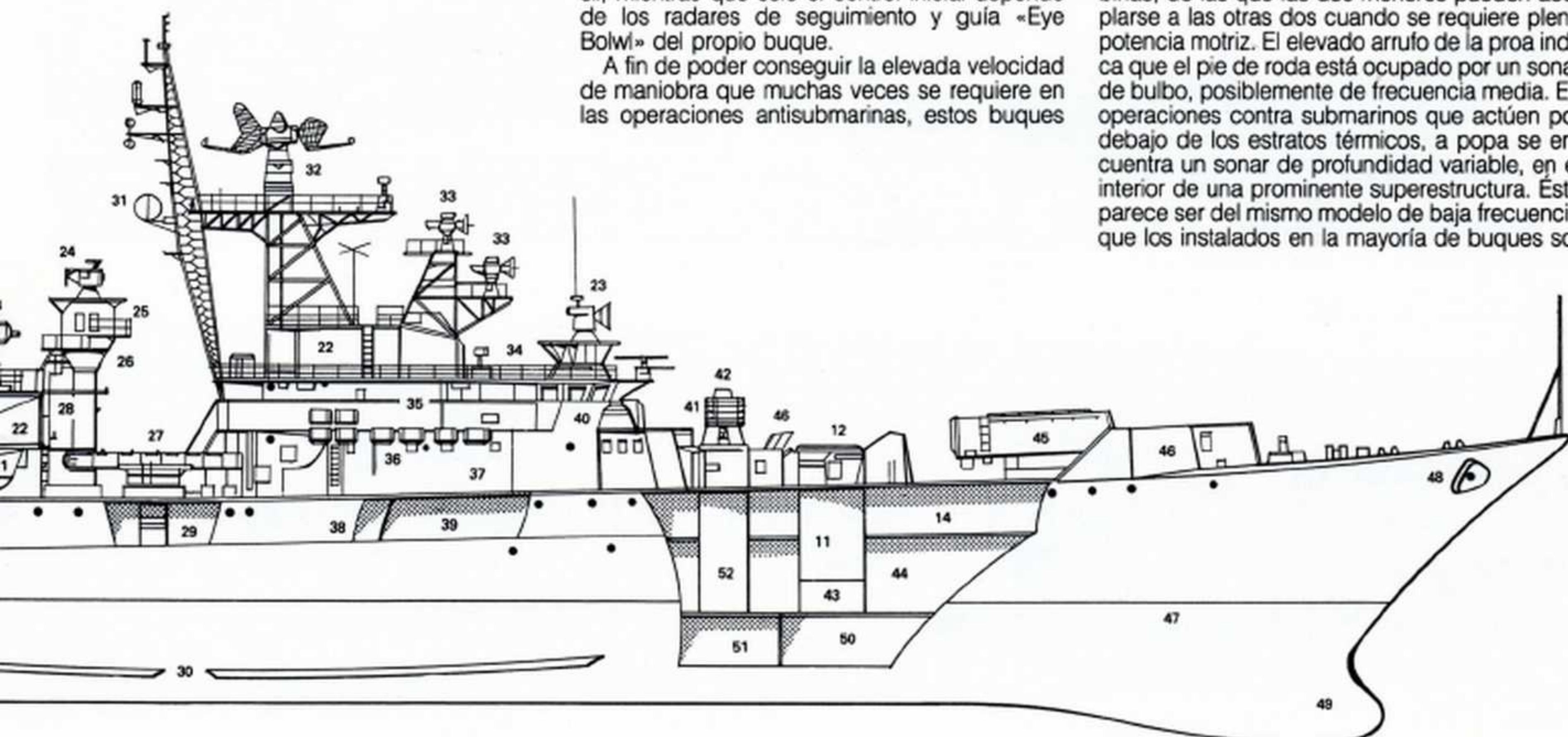
MoD Royal Navy via MAFS, Lincs

se empleen los sensores del buque lanzador, sino los de una segunda fuente. Ello estaría muy en consonancia con una conocida práctica antisubmarina soviética: para la adquisición de objetivos lejanos, las «Krivak» reciben los datos de posición desde otros buques de superficie o plataformas aerotransportadas por medio de un sistema de enlace después del lanzamiento del misil, mientras que sólo el control inicial depende de los radares de seguimiento y guía «Eye Bolvi» del propio buque.

A fin de poder conseguir la elevada velocidad de maniobra que muchas veces se requiere en las operaciones antisubmarinas, estos buques

**La fragata soviética Storozhevoy de la clase «Krivak I» fotografiada en el canal de la Mancha. Junto a la toldilla de popa para el sonar de profundidad variable se ven los señuelos remolcados que forman parte del sistema acústico empleado contra torpedos.**

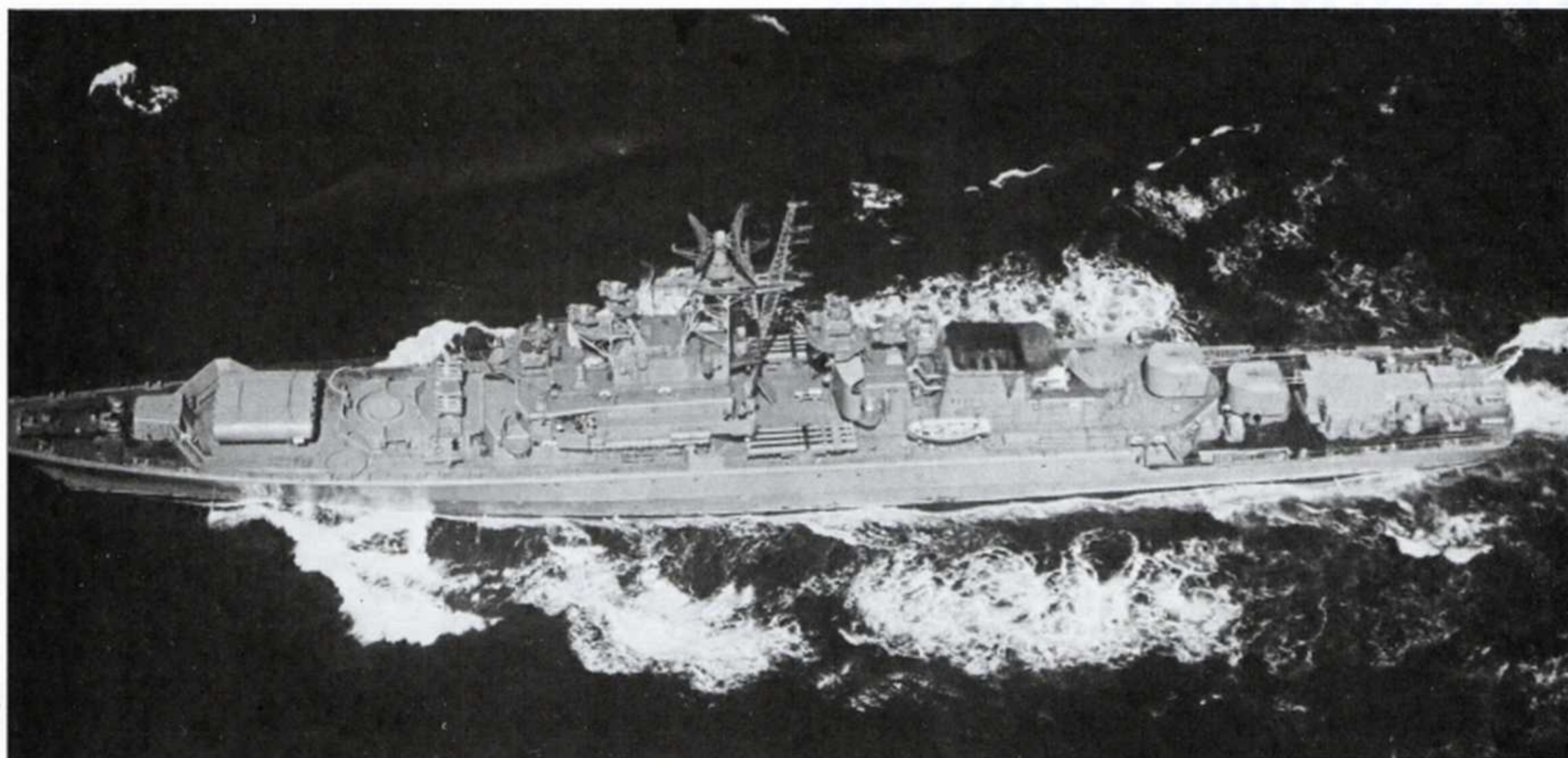
montan un aparato motor COGAG de cuatro turbinas, de las que las dos menores pueden acoplarse a las otras dos cuando se requiere plena potencia motriz. El elevado arrufo de la proa indica que el pie de roda está ocupado por un sonar de bulbo, posiblemente de frecuencia media. En operaciones contra submarinos que actúen por debajo de los estratos térmicos, a popa se encuentra un sonar de profundidad variable, en el interior de una prominente superestructura. Éste parece ser del mismo modelo de baja frecuencia que los instalados en la mayoría de buques so-



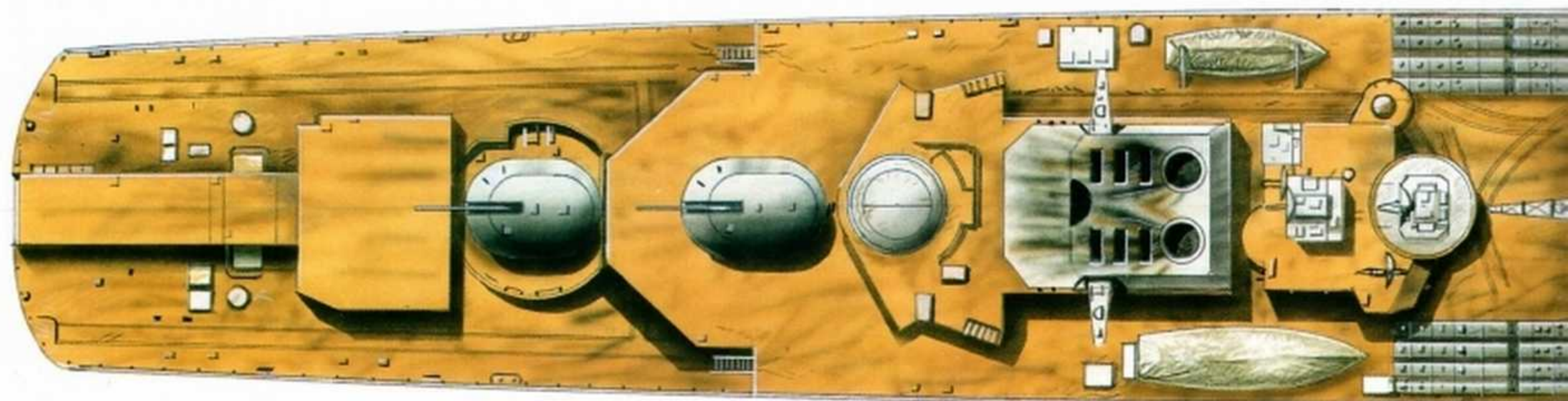


## Las «Krivak» en acción

US Navy



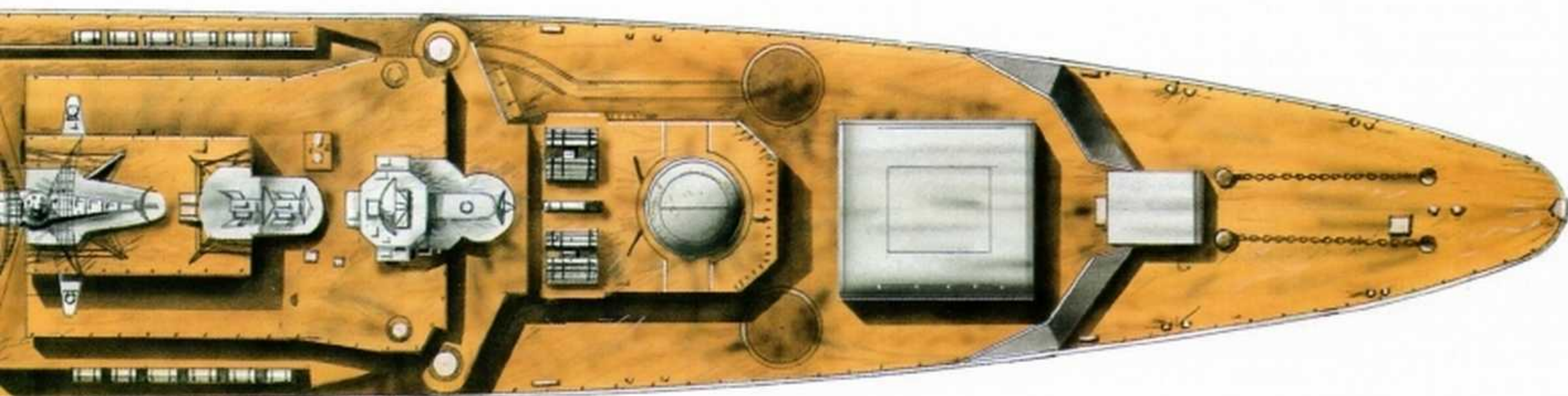
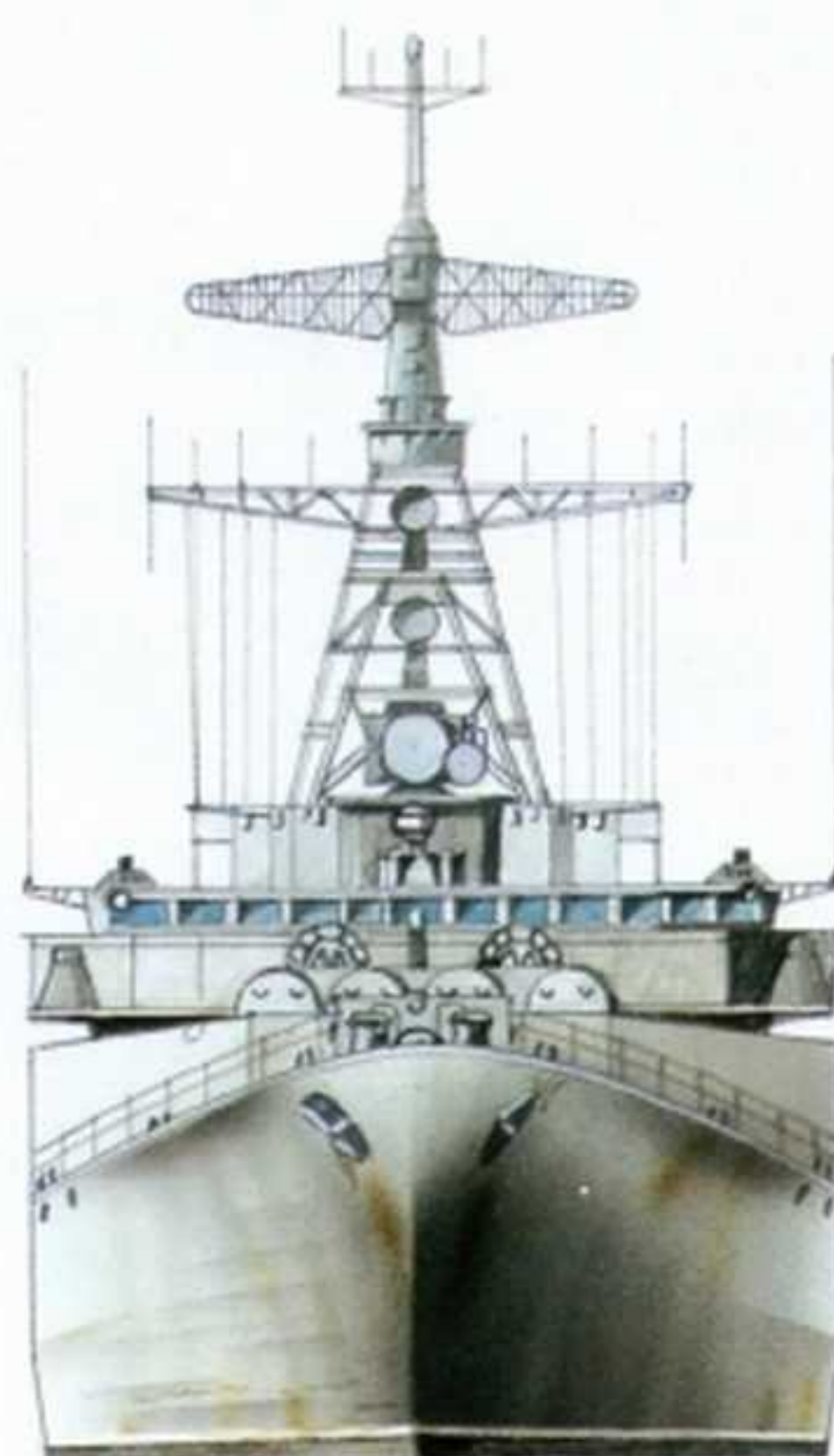
Arriba. La fragata Storozhevoy en el Atlántico Norte. Una manera de averiguar el número de tripulantes en un buque de guerra soviético consiste en contar el número de botes salvavidas que lleva y multiplicarlo por diez (la cantidad de hombres que caben en cada uno).





# Buque de patrulla de la clase «Krivak II»

Abajo. Las once «Krivak II» difieren de sus 21 predecesoras en que montan en las dos torres de popa cañones simples de 100 mm en lugar de las armas dobles de 76 mm. Clasificadas por los soviéticos como Storozhevoy Korabl (SKR) o patrulleras, las «Krivak» están armadas con un voluminoso lanzador cuádruple para antisubmarinos misiles SS-N-14; dos lanzadores dobles a proa y popa para misiles de defensa aérea SA-N-4; dos lanzadores antisubmarinos RBU6000 y ocho tubos de lanzar de 533 mm en el combés.







US Navy

viéticos contemporáneos y es posible que pueda ser empleado para guiar los misiles «Silex» en ataques a corta distancia.

Las «Krivak I» se construyeron en paralelo con las «Krivak II» a mediados de los años setenta y principios de los ochenta. Esta variante difiere por la eliminación de las dos torres popes de 76 mm y la instalación en su lugar de otras tantas pero equipadas con unas nuevas piezas automáticas de 100 mm refrigeradas por agua y capaces de mantener una cadencia de 80 disparos por minuto contra objetivos aéreos y de superficie. Sólo se construyeron once «Krivak II», comparadas con las 21 unidades del modelo original. Curiosamente, algunos de los buques de los dos tipos se alistaron sin los sistemas de contramedidas de la serie «Bell», posiblemente para la agilitación de la construcción.

En 1978 las «Krivak» fueron redesignadas *storozhevoy korabl* (buques de patrulla). La razón de ello pudo residir en un replantamiento de su función o bien en el cambio profundo de la política naval soviética de la época. Este último supuso un mayor énfasis en las unidades antisubmarinas de superficie, desde las operaciones de detección y caza de submarinos nucleares lanzamisiles (SSBN) a nivel oceánico hasta la protección de las rutas de tránsito habituales de los SSBN soviéticos contra la interdicción de los submarinos de ataque occidentales. Para ello las «Krivak» resultaban ideales, operando en conjunción con aviones antisubmarinos de corto y largo alcance de las fuerzas aeronavales soviéticas y mediante la información obtenida por la red de detectores acústicos submarinos fondeados para proteger las costas soviéticas. Las clases «Mirka», «Petya» y «Grisha», de menor porte, se

encargan de misiones antisubmarinas de tipo más general, mientras que las «Krivak», además de apoyarlas, se ocupan de misiones de mayor envergadura, posiblemente bajo un mando centralizado a bordo o desde estaciones costeras.

## Aparecen las «Krivak III»

La falta de un helicóptero antisubmarino embarcado en estas unidades limitaba sus prestaciones, de modo que ello obligó a revisar el diseño básico y a poner en servicio la subclase «Krivak III», cuya primera unidad se botó en 1983. Ésta utiliza el mismo casco y aparato motor, pero el armamento ha cambiado en algunas áreas. Las dos torres de popa han sido remplazadas por un alto y estrecho hangar y una cubierta de vuelo para un único helicóptero Kamov Ka-25 «Hormone-A» o Ka-27 «Helix-A». Se ha conservado el sonar de profundidad variable, pero alojado en un local situado bajo la cubierta de vuelo. Se ha retenido también la capacidad de minado, pero el lanzador cuádruple de los SS-N-14 «Silex» ha sido remplazado por una torre con una pieza bivalente de 100 mm. El radar de guía de misiles «Eye Bowl» se ha sustituido por un «Kite Screech» de control de tiro. Permanecen el lanzador antiaéreo de proa para los SA-N-4 «Gecko» y el correspondiente radar «Pop Group», pero el que se encontraba a popa se ha desembarcado en favor de dos montajes ADG630 de 30 mm para defensa puntual, uno a cada costado del hangar y servidos por un radar de control de tiro «Bass Tilt».

El tránsito del primer buque de esta clase a través del Bósforo en el otoño de 1984, desde la Flota del Mar Negro vía canal de Suez hacia la del Pacífico, confirma la importancia de estos bu-

*Una fragata de la clase «Krivak I» se distingue de la variante «Krivak II» por las dos torres dobles con cañones bivalentes de 76 mm a popa y por un pequeño alojamiento en la proa para el sonar de profundidad variable.*

ques para futuras operaciones antisubmarinas en ese área. En el curso de los últimos años, las transferencias de buques entre ambas flotas indica la creciente importancia que se da a los medios antisubmarinos de la del Pacífico, que ha pasado de ser una simple organización de defensa costera a integrarse plenamente en la nueva política oceánica soviética.

Se espera que durante los próximos años, los astilleros de Kaliningrado, los Zhdanov de Leningrado y los Kamish-Bunin de Kerch emprendan la producción en serie de nuevas variantes que sucedan a las originales de la clase «Krivak»: de mantenerse los ritmos de construcción actuales, a finales de los años ochenta habrán entre 15 y 20 unidades en servicio. Tales efectivos darían a la Armada soviética una poderosa fuerza antisubmarina diseñada para operar en las áreas «bastiones» de los submarinos y que, operando en conjunción con otras clases o con unidades menores, harían que el cometido de los submarinos de ataque occidentales fuese mucho más difícil de lo que ya es en la actualidad.

*En el canal de la Mancha, una «Krivak I» muestra la instalación a popa de lanzadores dobles para misiles antiaéreos SA-N-4 «Gecko», los dos lanzacohetes antisubmarinos RBU6000 y el montaje cuádruple orientable para los SS-N-14 «Silex», junto a los dos radares de guía «Eye-Bowl» correspondientes.*





URSS

## Corbetas de la clase «Nanuchka»

Clasificadas por los soviéticos como *malyy raketnyy korabl* (MRK, o buques ligeros lanzacohetes), las 17 unidades de la clase «Nanuchka I» se construyeron entre 1969 y 1974 en Petrovsky, Leningrado, seguidos por una variante modificada, la «Nanuchka II», alistadas en aquel astillero y en otro desconocido en la costa del Pacífico desde 1977. Ahora siguen todavía en producción pero a ritmo lento (una por año) y las «Nanuchka» son consideradas por los observadores occidentales como corbetas costeras lanzamisiles, aunque el hecho de que se las vea con frecuencia muy lejos de las aguas territoriales (en despliegue a zonas tales como el mar del Norte, el Mediterráneo y el Pacífico) hace pensar en su adscripción más cercana a la categoría de fragatas ligeras, especialmente si se tiene en cuenta la potencia de fuego que embarcan. El misil antibuque dotación es el SS-N-9 «Siren» de Mach 0,9, que se puede equipar para llevar una ojiva de 500 kg de alto explosivo o bien una nuclear de 200 kilotones con la que tiene un alcance de 110 km.

En 1977 una versión para exportación, la clase «Nanuchka II», se entregó a India; esta difiere de los modelos normalizados soviéticos en que dispone de lanzadores dobles para misiles antibuque SS-N-2B «Styx», en lugar de los sistemas triples para los SS-N-9 «Siren». India recibió tres unidades, Argelia y Libia tres ejemplares cada una. Se sabe que India ha encargado otras tres, mientras que Argelia y Libia van a aumentar su número en una unidad más cada una.

### Características

#### Clases «Nanuchka»

**Desplazamiento:** 780 toneladas estándar y 900 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 59,3 m; manga 12,6 m; calado 2,4 m.

**Propulsión:** tres grupos de motores diesel acoplados a tres ejes.

**Velocidad:** 32 nudos.

**La clase «Nanuchka I» de unidades ligeras lanzamisiles monta el misil antibuque SS-N-9 «Siren» como armamento principal.**



Una unidad lanzamisiles «Nanuchka I» en navegación. La clase «Nanuchka I», de exportación difiere, sobre todo, en que lleva lanzadores para misiles SS-N-2B «Styx» mientras que la última variante soviética, la «Nanuchka III», presenta un armamento distinto a base de cañones.

**Armamento:** dos contenedores y lanzadores triples para misiles antibuque SS-N-9 «Siren», un lanzador doble para 18 misiles antiaéreos SA-N-4 «Gecko», un montaje antiaéreo doble de 57 mm o (sólo las Nanuchka III) uno bivalente de 76 mm y uno de 30 mm de defensa puntual.

**Electrónica:** un radar de descubierta aérea y de superficie «Band Stand», un radar de descubierta de superficie y navegación «Peel Pair», un radar de superficie y navegación «Spar Stump», dos radares de control de tiro «Fish Bowl» para los SA-N-4, un radar de control de tiro «Muff Cob» (sólo en las «Nanuchka III») «Bass Tilt», un IFF «High Pole-B», dos sistemas de ECM pasivos y dos lanzadores de chaff de 16 tubos.

**Dotación:** 70 hombres.



URSS

## Corbetas de la clase «Tarantul»

Construida en Petrovsky, Leningrado, la primera unidad de la clase «Tarantul I» se alistó en 1978. Igual que las «Nanuchka», sus unidades se consideran *malyy raketnyy korabl* (MRK, o buques ligeros lanzacohetes), pero su situación exacta en los planes navales soviéticos aún no está clara, pues en muchos aspectos no son tan modernas como la mencionada clase «Nanuchka». Sin embargo, actualmente siete unidades «Tarantul I» están en servicio y se mantiene un ritmo de producción de tres ejemplares al año. A fin de rectificar algunos de los defectos del diseño, las últimas unidades de la clase posiblemente hayan sido equipadas durante su construcción con electrónica más moderna mientras en 1981 se

completaba otra unidad más con la configuración básica de la subclase «Tarantul II», con dos contenedores y lanzadores dobles superpuestos para los misiles supersónicos de largo alcance SS-N-9 «Siren» en lugar del sistema original SS-N-2C «Styx».

Una posible explicación a la existencia de este diseño es que está pensado para la exportación y, de hecho, en 1983 se transfirió una «Tarantul I» a la Armada polaca, con otras más en situación de seguirle. No es seguro en estos momentos si este primer buque antes era unidad de la Armada soviética o se ha concebido como construcción nueva hecha específicamente para su exportación. Las «Tarantul» montan una versión modifica-

da del armamento habitual de los buques ligeros de la Armada soviética, consistente en un cañón bivalente totalmente automático de 76 mm, capaz de 120 proyectiles por minuto, y dos montajes de piezas de 30 mm de seis tubos que en la Armada soviética llevan la designación AK-630.

### Características

#### Clases «Tarantul»

**Desplazamiento:** 480 toneladas estándar y 580 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 56,00 m; manga 10,50 m; calado 2,50 m.

**Propulsión:** grupos CODAG compuestos de dos motores diesel y dos turbinas de gas acoplados a dos ejes.

**Velocidad:** 36 nudos.

**Armamento:** dos lanzadores dobles para misiles superficie-superficie SS-N-2C «Styx», un lanzador cuádruple para 16 misiles superficie-aire SA-N-5 «Grail», un cañón bivalente de 76 mm y dos montajes de 30 mm.

**Electrónica:** un radar de descubierta aérea y de superficie «Band Stand» o uno de descubierta de superficie «Plank Shave», un sistema de datos telemétricos «Light Bulb», un radar de navegación «Spin Trough», un radar de control de tiro «Bass Tilt», un sistema IFF «High Pole-B», uno «Square Head», cuatro sistemas de ECM pasivos y dos lanzadores de chaff de 16 tubos.

**Dotación:** 50 hombres.





ITALIA

## Corbetas de la clase «Esmeraldas»

Aunque desde la óptica oficial están catalogadas como corbetas lanzamisiles, las unidades de la clase «Esmeraldas» deberían ser consideradas fragatas ligeras si se tiene en cuenta la multiplicidad de funciones que pueden desempeñar. Encargado en 1978 a la firma italiana CNR del Tirreno, el diseño se basa en el de la clase «Wadi M'ragh» (hoy, «As-sad») construida para Libia, pero con motores diesel más potentes, la adición de una cubierta de vuelo para helicópteros en el combés y la instalación de un lanzador de misiles antiaéreos adicional a popa del puente. Las seis unidades, bautizadas: *Esmeraldas* (CM11), *Manabí* (CM12), *Los Ríos* (CM13), *El Oro* (CM14), *Galápagos* (CM15) y *Laja* (CM16), se hallan actualmente en servicio con la Armada ecuatoriana.

La plataforma de vuelo es empleada por uno de los tres helicópteros ligeros Alouette III ecuatorianos en misiones de descubierta de superficie o de salvamento marítimo, según dicten las circunstancias. Su sistema de misiles antibuque consiste en el MM.40 Exocet de 68 km de alcance, emplazado en dos montajes (cada uno de tres contenedores y lanzadores individuales tirando de través) situados entre la plataforma de vuelo y el puente. El componente antiaéreo es la versión ligera de cuatro celdas del sistema de armas italiano Albatros, que emplea el misil polivalente Aspide. Sólo se les han instalado tubos antisubmarinos defensivos, junto a un so-



CNR Italia via MARS, Lince

nar de casco para operaciones de carácter ASW.

### Características

#### Clase «Esmeraldas»

**Desplazamiento:** 620 toneladas estándar y 685 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 62,30 m; manga 9,30 m; calado 2,5 m.

**Propulsión:** cuatro motores diesel MTU que desarrollan 24 400 hp acoplados a cuatro ejes.

**Velocidad:** 37 nudos.

**Armamento:** seis lanzadores simples para misiles antibuque MM.40 Exocet, un lanzador cuádruple Albatros para misiles antiaéreos Aspide, un cañón

*La Galápagos (CM15) es la quinta unidad de la clase «Esmeralda» construida en Italia para Ecuador. El lanzamisiles cuádruple Albatros, situado a popa de la superestructura del puente, emplea el misil Aspide.*

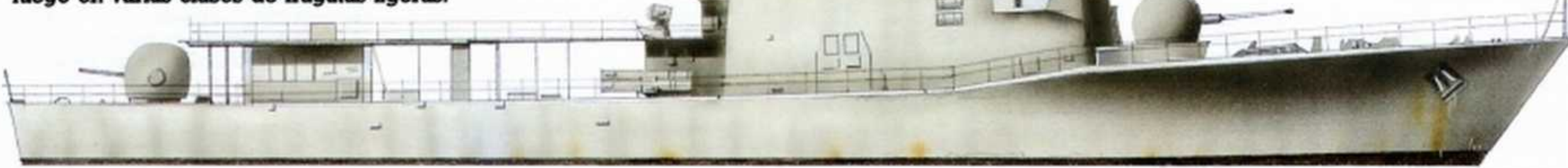
bivalente de 76 mm, uno antiaéreo de 40 mm y dos montajes triples de tubos de lanzar ILAS-3 de 324 mm para seis torpedos ASW Whitehead A244/S.

**Dotación aérea:** provisión para un helicóptero ligero.

**Electrónica:** un radar de descubierta aérea y de superficie RAN 10S, un radar de control de tiro Orion 10X, un Orion 20X, un radar de navegación Decca TM 1226, un sistema de información de datos IPN20, un sistema ESM Gamma y un sonar de casco Diodon.

**Dotación:** 51 hombres.

*Aunque más correctamente clasificadas como corbetas lanzamisiles, las unidades de la clase «Esmeraldas» de la Armada ecuatoriana disponen de mayor potencia de fuego en varias clases de fragatas ligeras.*



ALEMANIA OCCIDENTAL/ARGENTINA

## Fragatas de la clase «MEKO 140A16»

En el marco de los planes de modernización de su Armada, Argentina firmó en octubre de 1980 un contrato con la firma alemana Blohm und Voss por seis buques del tipo «MEKO 140A16» que, agrupados en la clase «Espora» e inspirados en el diseño básico de las fragatas portuguesas «João Coutinho», iban a ser construidos por los astilleros AFNE de Río Santiago, en Ensenada. El cabeza de clase, el *Espora* (P4), fue entregado a la Armada Argentina en 1983, seguido por los *Rosales* (P5), *Spiro* (P6) y *Parker* (P7) en 1985; los dos últimos, *Robinson* (P8) y *Seaver* (P9), deberían alistarse en 1986 y 1987 respectivamente, pero ello todavía no puede confirmarse. Los tres primeros difieren de los últimos en que sólo montan una plataforma de apontaje en el

combés, mientras que los tres buques postreros incorporan un hangar permanente que permitirá llevar a bordo un helicóptero ligero de modo constante.

No obstante, el gobierno argentino estudia un plan de recorte de los gastos militares que podría suponer la venta de algunos de sus buques modernos, entre los que figura una unidad de la clase «Espora». Esta reemplaza en la actualidad a los obsoletos destructores argentinos de la época de la segunda guerra mundial y sus miembros están equipados sobre todo con sistemas de armas antisubmarinas y antibuque. Los cuatro contenedores de MM.38 Exocet instalados a popa pueden ser sustituidos por ocho para los MM.40, más ligeros pero de mayor alcance, que Argentina utiliza ya

en sus destructores del tipo «MEKO 360». Aunque concebida sobre todo para operaciones costeras, esta clase constituye un poderoso medio ofensivo que puede influir en el equilibrio de fuerzas navales en el Atlántico Sur.

### Características

#### Clase «MEKO 140A16»

**Desplazamiento:** 1 470 toneladas estándar y 1 700 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 91,20 m; manga 12,20 m; calado 3,30 m.

**Propulsión:** dos motores diesel que desarrollan 22 600 hp a dos ejes.

**Velocidad:** 27 nudos.

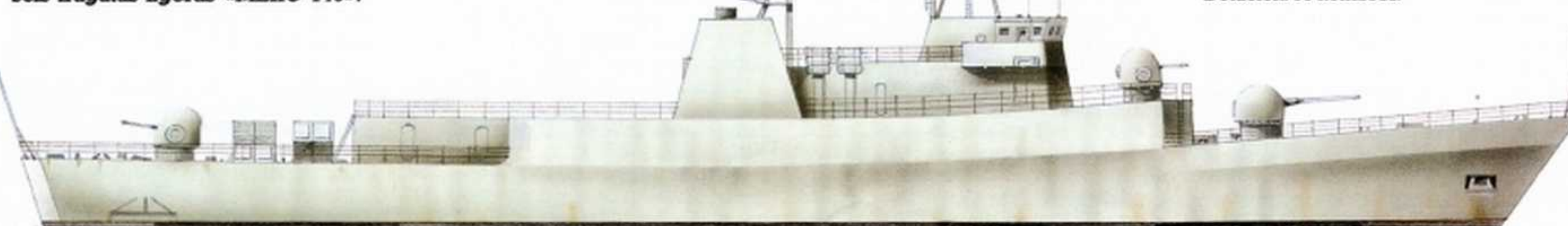
**Armamento:** cuatro contenedores simples para misiles antibuque MM.38 Exocet, un cañón bivalente de 76 mm, dos dobles antiaéreos de 40 mm, dos ametralladoras de 12,7 mm y dos montajes triples de tubos de 324 mm para doce torpedos antisubmarinos Whitehead A244/S.

**Dotación aérea:** un helicóptero ligero Aérospatiale Alouette III o un Westland Lynx HAS.Mk 23.

**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie DA-05/2, un radar de control de tiro WM-28, un radar de navegación Decca TM 1226, dos sistemas optrónicos de control de tiro LIROD, un sistema de proceso automático de información Daisy, un sistema de ESM RDC-2ABC y uno RCM-2, dos lanzadores de chaff Dagaie y un sonar de casco ASO-4.

**Dotación:** 93 hombres.

*En los años setenta, como parte del programa de modernización de la Armada argentina, se encargaron seis fragatas ligeras «MEKO 140».*







ESPAÑA

## Corbetas de la clase «Descubierta»

## Fragatas modernas (2.ª parte)

La segunda fase del PLANENAR (Plan General de la Armada), que debía cubrir parte de las nuevas construcciones destinadas a la Armada española y para el que se asignaron inicialmente 103 000 millones de pesetas, comprendía el diseño y producción de una clase de trece escoltas costeros, a los que con el paso del tiempo se red denominó corbetas. El diseño de las nuevas unidades se cursó a la Empresa Nacional Bazán, haciendo especial hincapié en la integración de sistemas electrónicos y de armas y en que el mayor porcentaje posible de los componentes fuese de fabricación española. Bazán, que posee la exclusiva de la construcción de buques militares en España acababa de terminar para Portugal tres corbetas de la clase «João Coutinho» y se hallaba en pleno proceso de construcción de las fragatas de la clase «Baleares» para la Armada española, de manera que para la concepción de los nuevos buques se basó en la experiencia adquirida con ambos proyectos.

Para ello tomó como punto de partida el modelo portugués, en el que introdujo cambios en la obra muerta y especialmente en la disposición del armamento que, salvando las distancias obvias, recordaba más a la de las «Baleares». En el cuarto de proa se instaló un montaje OTO-Melara de 76/62 (construido bajo licencia por la propia Bazán), una pieza de capacidad bivalente con una cadencia de tiro de 85 disparos por minuto. Detrás de este montaje y a proa del puente de mando se encontraba un lanzacohetes bitubo antisubmarino Bofors de 375 mm, cuyo alcance va de los 300 a los 3 600 m dependiendo de los cohetes utilizados. A popa del puente y situada en el combés se halla la chimenea, a cuya popa se emplazaron dos montajes simples de cañones antiaéreos Bofors de 40/70 con una cadencia de tiro unitaria de 300 disparos por minuto. En el cuarto de popa se montó un lanzador de ocho alveolos para misiles superficie-aire Sea Sparrow, con un alcance de 22 km y una cota operativa máxima de 15 000 m. En 1976 se hizo público un plan de modificaciones en el que se alteraba ligeramente el diseño original. En lo referente a las superestructuras, los dos palos de celosía originarios habían sido sustituidos por otros tantos troncopiramidales, mientras que la chimenea de tiro único había dejado paso a una bifida de nueva concepción, pensada para la reducción de las emisiones de humo y la instalación de equipos silenciadores. En cuanto al armamento, el lanzador popel tenía, como en la actualidad, capacidad para utilizar asimismo los misiles Aspide del sistema de defensa antiaérea puntual Al-



A. Florensa

batros, con una velocidad de Mach 2,5 y un alcance de 18 km. La diferencia más notoria residía en la instalación de un lanzador universal para cuatro misiles superficie-superficie antibuque Exocet o bien ocho Harpoon, que confieren a estos buques una notable capacidad de ataque contra objetivos de superficie, este lanzador se emplazó en el espacio existente entre el puente y la nueva chimenea. Actualmente está previsto que las dos piezas Bofors de 40 mm sean sustituidas por un montaje de defensa aérea puntual Meroka, de diseño y fabricación nacionales, un eficiente sistema artillero que consta de doce tubos de 20 mm situados en dos filas superpuestas capaces de una cadencia de tiro de 9 000 disparos por minuto y un alcance máximo eficaz de 2 000 m.

La planta motriz consiste en cuatro motores diesel Bazán-MTU de 4 000 hp unitarios que accionan los árboles de dos hélices de paso variable. En estos buques se ha cuidado de forma notable la reducción de la emisión de ruidos, para lo que se adoptó el sistema Prairie para los ejes de las hélices y una turbina de gas como generador auxiliar, con una potencia de 425 kw. La instalación eléctrica principal consiste en cuatro generadores AEG de 425 KVA unitarios.

La unidad cabeza de clase, la F-31

**Las corbetas de la clase «Descubierta» (la de la fotografía es la F-33 Infanta Elena) poseen un armamento muy poderoso, en relación con su desplazamiento, y altamente diversificado que las hace idóneas para la defensa antiaérea, el ataque de superficie y la lucha antisubmarina. Estos buques pueden llevar una fuerza de asalto y desembarco de 30 hombres.**

Descubierta, recibió la quilla en noviembre de 1974, fue botada en julio de 1975 y entró en servicio en noviembre de 1978. A continuación se le unieron (una vez que se redujese la cifra total de buques a construir) las F-32 Diana, F-33 Infanta Elena, F-34 Infanta Cristina, F-35 Cazadora y F-36 Vencedora. Se han construido dos unidades para Marruecos, la primera de ellas bautizada *Colonel Errhamani*, y se negoció la venta de otras dos a Egipto, pero la operación se congeló debido a problemas de falta de liquidez egipcios.

**Características****Clase «Descubierta»**

**Desplazamiento:** 1 270 toneladas estándar y 1 500 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora total 88,8 m; manga 10,40 m; calado 3,20 m; puntal 6,20 m.

**Propulsión:** cuatro motores Bazán-MTU 16V956TB91 que desarrollan una potencia máxima sostenida de 4 000 hp unitarios y una máxima intermitente de

4 500 hp a dos ejes, que accionan hélices de paso variable.

**Velocidad:** máxima sostenida 25,5 nudos y máxima puntal 26,3 nudos.

**Autonomía:** 4 000 millas a 18 nudos.

**Armamento:** un cañón Bazán-OTO Melara de 76 mm, dos Bazán-Bofors Breda de 40 mm, un lanzador óctuple para misiles superficie-aire Sea Sparrow o Albatros, uno para cuatro misiles superficie-superficie Exocet u ocho Harpoon, un lanzacohetes antisubmarino Bofors bitubo de 375 mm y dos montajes triples de tubos de lanzar antisubmarinos Mk 32 de 324 mm (en algunas unidades está prevista la sustitución de las dos piezas de 40 mm por un montaje de defensa aérea puntual Meroka de 20 mm).

**Dotación aérea:** ninguna.

**Electrónica:** un radar de descubierta aérea y de superficie HSA DA-06, uno de navegación HSA ZW-06, una dirección de tiro HSA WM-25, dos directores ópticos C.S.E.E., un sonar Raytheon DE-1160-B, un batimetrografo AN/SSQ-61 SIPPICAN, un giróscopo Mk 29, una corredera SRD-301, un radiogoniómetro KODEN KS-500, un sistema OMEGA AN/SRN-12.

**Dotación:** 148 hombres (incluidos 30 que forman una fuerza especial de asalto y desembarco).

**En esta ilustración se aprecia con claridad la disposición del armamento de estos buques. Los dos cañones antiaéreos de 40 mm situados a popa de la chimenea van a ser sustituidos por un montaje Meroka de defensa aérea puntual.**







PAÍSES BAJOS/INDONESIA

**Fragatas de la clase «Fatahillah»**

La clase «Fatahillah» de fragatas ligeras antisubmarinas, de diseño y construcción neerlandesa, fue encargada en agosto de 1975 como el principal medio ofensivo de reciente construcción para la Armada de Indonesia desde la aceptación de los buques soviéticos en los años cincuenta y sesenta. La clase sólo presenta tres unidades, difiriendo la última, el *Nala* (363), de sus dos gemelas, *Fatahillah* (361) y *Malahayati* (362), en que posee un nuevo tipo de cubierta de vuelo a popa que se pliega alrededor del helicóptero ligero MBB B0105 y se convierte en un hangar para protegerlo de las inclemencias, los otros dos barcos no disponen de instalación para helicópteros. El armamento y los equipos electrónicos proceden básicamente de varios países de la OTAN, mientras que para su empleo en los climas cálidos de Extremo Oriente están dotados de camaretas y sollados con aire acondicionado. Estos buques incorporan asimismo protección NBQ (Nuclear, Biológica y Química), timones estabilizadores y un aparato motor combinado de diesel o turbina de gas (CODOG) para una mayor flexibilidad operativa. Los pañoles de munición pueden albergar un total de 400 proyectiles de 120 mm y 3 000 de 40 mm. El principal sistema de radar de control de tiro para los cañones está respaldado por una unidad optrónica de

televisión, láser e infrarrojos LIROD.

Si continúan los actuales planes, la Armada de Indonesia adquirirá dos o tres fragatas adicionales, aunque está sin determinar su pertenencia o no a la clase «Fatahillah». Más aún, no se sabe si se formalizará la operación, pues los indonesios han comprado a la Royal Navy tres fragatas de la clase «Tribal» reacondicionadas. El armamento antibuque instalado en las «Fatahillah» consiste en dos pares de contenedores y lanzadores para misiles MM.38 Exocet de 42 km de alcance, que permitirán a estas fragatas operar como medio de apoyo de la creciente flota de unidades de ataque cañoneras y lanzamisiles que se está creando para salvaguardar la intensidad de los miles de islas que forman la República de Indonesia.

**Características****Clase «Fatahillah»**

**Desplazamiento:** 1 160 toneladas estándar y 1 450 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 84,00 m; manga 11,10 m; calado 3,30 m.

**Propulsión:** sistema CODOG con una turbina de gas Rolls-Royce Olympus TM3B que desarrolla 22 360 hp, y dos motores diesel MTU que desarrollan 8 000 hp, acoplados a dos ejes.

**Velocidad:** 30 nudos.



**La fragata Malahayati (362) de la clase «Fatahillah» de la Armada de Indonesia. Existe la posibilidad de construir un lote de fragatas de este tipo para sustituir a las clases soviéticas y norteamericanas que siguen en servicio tras 25 años de utilización.**

**Armamento:** cuatro contenedores y lanzadores simples para misiles antibuque MM.38 Exocet, un cañón bivalente de 120 mm, un lanzacohetes doble ASW de 375 mm con 54 proyectiles, dos montajes triples de tubos de 324 mm Mk 32 para doce torpedos antisubmarinos Whitehead

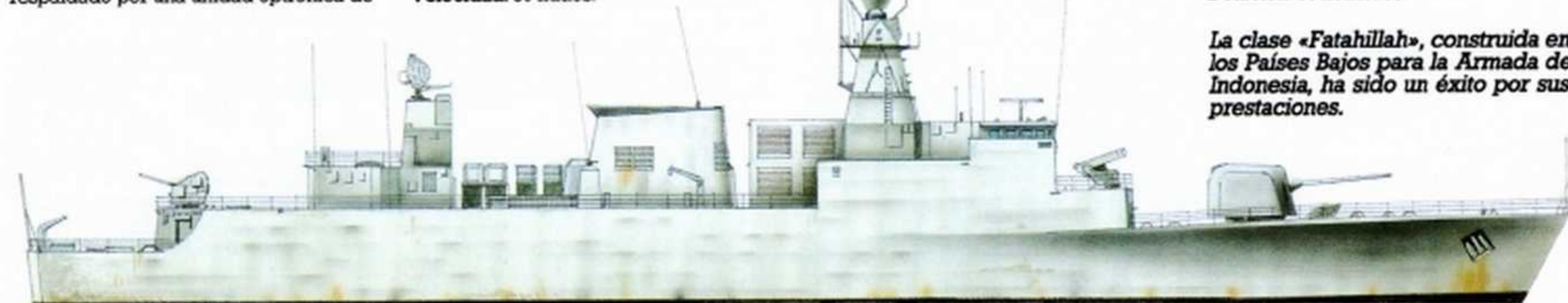
A244/S y un cañón de 400 mm.

**Dotación aérea:** (sólo en la *Nala*) un helicóptero ligero MBB B0105.

**Electrónica:** un radar de descubierta aérea y de superficie DA-05, un radar de navegación Decca AC1229, un radar de control de tiro WM-28, un sistema optrónico de control de tiro LIROD, un sistema de proceso de información Daisy, un sistema ESM SUSIE I M, dos lanzadores de chaff Corvus, un sistema de señales contra torpedo T.Mk 6 y un sonar de casco PHS-32.

**Dotación:** 89 hombres.

**La clase «Fatahillah», construida en los Países Bajos para la Armada de Indonesia, ha sido un éxito por sus prestaciones.**



FRANCIA/ARABIA SAUDÍ

**Fragatas de la clase «Tipo F2000»**

Encargada a Francia en octubre de 1980 como parte principal del contrato de suministro de armas «Sawari» por 14 000 millones de francos, la primera de un total de cuatro fragatas de la clase «Tipo F2000» recibió la quilla en el Arsenal de Lorient en 1981 y fue botada en 1983 para ser entregada en 1984 con el nombre de *Madina* (702). Los tres buques restantes son el *Hofuf* (704), *Abha* (706) y *Taif* (708), construidos en el astillero CNIM en Seyne sur Mer.

Esta clase corresponde a un diseño muy complejo y emplea tecnología electrónica muy avanzada e incluso podría resultar demasiado sofisticada para una Armada tan joven como la de Arabia Saudí. Los sistemas de armas son principalmente de origen francés, aunque los misiles antibuque son los franco-italianos Otomat Mk 2, en lugar de los usuales miembros de la familia Exocet.

La presencia de estas fragatas en una zona de importancia estratégica particu-

larmente sensible para ambas superpotencias será de considerable interés para los estados petrolíferos del golfo Pérsico, pues el «Tipo F2000» sólo es igualado por las fragatas «Lupo» que posee Iraq. En la actualidad se considera la posible adquisición de otras dos fragatas pesadas armadas con un sistema de defensa aérea zonal. Francia propone un «Tipo F4000» equipado con el lanzador simple Mk 13 estadounidense para los misiles Standard SM-1MR y contenedores/lanzadores para los misiles Otomat.

**Una fragata «Tipo F2000» perteneciente a la Armada de Arabia Saudí. La compra en Francia de esta sofisticada clase es típica de las naciones árabes.**

**Características****Clase «Tipo F2000»**

**Desplazamiento:** 2 250 toneladas estándar y 2 610 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 115,00 m; manga 12,50 m; calado 4,70 m.

**Propulsión:** cuatro motores diesel SEMT-Pielstick que desarrollan 32 000 hp a dos ejes.

**Velocidad:** 30 nudos.

**Armamento:** ocho contenedores y lanzadores simples para misiles

antibuque Otomat Mk 2, un lanzador óctuple para 26 misiles antiaéreos Crotale Naval, un cañón bivalente de 100 mm y dos antiaéreos dobles de 40 mm, cuatro tubos de 533 mm para torpedos filoguiados antibuques y antisubmarinos F17P y dos tubos Mk 32 de 324 mm para torpedos antisubmarinos Mk 46.

**Dotación aérea:** un helicóptero Aérospatiale SA 365 Dauphin 2.

**Electrónica:** un radar de descubierta aérea y de superficie DRBV 15, un radar de control de tiro Castor II, dos radares de navegación Decca 1226, un radar de control de tiro DRBC 32E, un sistema de proceso de información táctica SENIT VI, un sistema ESM DR4000, dos lanzadores de chaff Degaie, un sonar de casco Diodon TSM2630 y un sonar de profundidad variable Sorel.

**Dotación:** 179 hombres.





# El golfo Pérsico, polvorín de Oriente Medio

**La riqueza petrolífera ha dado a las naciones de Oriente Medio la posibilidad de adquirir los sistemas de armas más avanzados del mundo. Desgraciadamente, la inestabilidad de la región es tal que existe el peligro de que esos armamentos sean utilizados bélicamente en cualquier momento, lo que acarrearía graves consecuencias.**

La tensión entre Irán y sus vecinos árabes no es un fenómeno nuevo, pues va más allá de unas naciones divididas por una religión, común, aunque en parte se puede remontar a la división del Islám tras la muerte de Mahoma y la subsiguiente expansión islámica; también es una tensión basada en antipatías culturales y en desprecios, insultos e injurias sin olvidar, que vienen de cientos de años atrás (y antes de que alguien se sienta demasiado farisaico al respecto, conviene tener presente que aún se libra la guerra de las Rosas, si bien únicamente en el campo del críquet, y que aún se recuerda en el continente europeo la guerra de los Cien Años).

Antes de que el Ayatollah Jomeini decidiera difundir su propia versión de la verdad islámica, el Sha soñaba con un imperio persa que rivalizara con el de Jerjes; un imperio que naturalmente controlaría (sin incluir) Arabia Saudí, los Emiratos Árabes Unidos, Qatar, Iraq, Kuwait, Bahrain y Omán, países todos que precisamente eran ricos en gas natural o en petróleo.

Este estado de cosas volvía y vuelve locos a los cartógrafos. Según el mapa que uno considere, el largo canal entre la Península Arábiga, al oeste, e Irán, Paquistán e India al este, se conoce como golfo Arábigo y como golfo Pérsico. Llamarle simplemente «Golfo», sólo consigue enfadar a ambos bandos. Hoy, esta franja de agua es una de las zonas más importantes del mundo desde el punto de vista estratégico, cualquiera que lo domine, controlará el flujo de petróleo de Oriente Medio.

Durante el reinado del Sha circularon rumores sobre su intención de ocupar y controlar las islas Tumb que guardan la entrada del Golfo, pero entonces el Sha controlaba las fuerzas armadas

más eficaces de la zona y las cosas han cambiado desde que Jomeini se encargó de ellas.

Aún así, el actual potencial iraní capaz de provocar daño es enorme. Se podría hacer un intento de atacar y controlar las Tumb o de desestabilizar países como Bahrain (con mayoría shii), Qatar o, incluso, el pequeño enclave de Omán, en el extremo de la Península Arábiga, ocupado ordinariamente por tribus disidentes y (dicen algunos) el Mahdi que causó tantos problemas a Omán en los años sesenta, que desembocaron en el envío del SAS para ayudar a las entonces noveles fuerzas de Omán. Cualesquiera que sean las circunstancias, Irán permanece como la mayor potencia agresora de la zona y aunque el debilitamiento de esta nación se debe a las disensiones internas y a la guerra con Iraq, todavía sus vecinos árabes lo miran con recelo y alarma.

Irán realmente está implicado en los asuntos internos de sus vecinos, de eso no cabe duda: ha exportado subversión ideológica además de las armas para apoyar dicha subversión y por ello conviene tener en cuenta que un incidente pudo ocurrir recientemente o puede tener lugar mañana; de todos modos, esperemos que no veamos mencionado dicho incidente en la prensa: primero, porque ni siquiera los ganadores querrían admitir que tal acción había sucedido, no fuera a animar a otros a seguir el ejemplo con más éxito; y segundo, a los vencidos les tocaría la pérdida de imagen ante el mundo, considerada a menudo por los políticos más importantes que la de vidas.

Los satélites de reconocimiento norteamericanos han mostrado un ligero aumento de fuerzas navales iraníes en Bushehr. El desplazamiento hacia Bushehr ha ocurrido de noche, para evitar

los Exocet iraníes; en esto puede haber una razón totalmente inócua y, de hecho, esa fuerza naval, no parece ser muy importante. En realidad, la actual Armada iraní no es muy poderosa y ha disminuido de 20 000 a 10 000 hombres a consecuencia de la revolución. Antes de ésta, Irán poseía tres destructores, cuatro fragatas, cuatro corbetas, nueve lanchas rápidas lanzamisiles y siete patrulleras pesadas. Cuántos quedan y, de ellos, cuáles son operacionales, nadie puede saberlo. A pesar de esto, la cobertura del satélite identifica un buque de abastecimiento (que tiene que ser el *Bandar Abbas*), un petrolero, un destructor lanzamisiles y una patrullera pesada. Las Fuerzas Navales estadounidenses y británicas en la zona son alertadas, igual que las omaníes. El problema reside en el hecho de que si los iraníes intentan tomar la entrada del Golfo, Gran Bretaña, EE UU y Omán deben actuar y lo harán unilateralmente, pero si lo que intentan es desembocar o atacar uno de los países árabes, las tres naciones tienen que esperar hasta que se les pida su actuación. Por encima de todo esto, nadie puede atacar en mar abierto unos pocos barcos iraníes porque se sienta amenazado: esto daría una magnífica excusa para hacer discursos en la ONU, además proporcionar a otros países una razón para hacer lo mismo, con resultados que todos conocen y, con razón, temen.

Se toma la decisión de que aviones AEW (de alerta temprana) norteamericanos basados en Riad, Arabia Saudí, aumenten la cobertura en la zona. El cuartel general de la Real Armada de Arabia Saudí, en Riad, también es alertado; con un poco de suerte, la primera de sus cuatro nuevas fragatas «Tipo F2000» de construcción francesa estará fondeada en Damman, en la costa oriental, justo al norte de Bahrain.

**Al no poseer capacidad industrial autóctona, las naciones árabes deben adquirir los grandes sistemas de armas en el exterior, de modo que en el golfo Pérsico se observan armas similares a bandos contrarios.**



Robert Hunt Library



## El golfo Pérsico, polvorín de Oriente Medio

Poco después del ocaso, un avión AEW recoge otro movimiento marítimo en medio de su radar Westinghouse AN/APY-1, que puede localizar blancos navales a gran distancia desde su cota de patrulla. La información que el avión AEW ha captado resulta alarmante en extremo: han aparecido cuatro patrulleras o lanchas rápidas más desde las ensenadas que existen en las costas iraníes. Son identificadas como barcos de guerra al ser demasiado rápidas para que sean

buques de contrabando que introducen bienes embargados en Irán. De todos modos, podría ser que un traficante no iraní bien situado hubiese comprado algún excedente militar, por lo que el AEW verifica con la Guardia Costera y la Policía Fronteriza de Arabia Saudí y otros estados del Golfo si se ha producido esta circunstancia y se espera algún cargamento. (Y tendría que ser alguien muy influyente para conseguir tal clase de tratamiento: normalmente sucede cuando se detectan convoyes de licor a través del desierto.)

La respuesta es negativa: los cuatro nuevos barcos iraníes avanzan con la intención de reunirse en un punto a unos 15 km al sur de Bushehr, y la vigilancia infrarroja del satélite confirma ahora que los barcos iraníes en Bushehr han encendido sus motores y zarpan.

A pesar de la presencia de buques norteamericanos y británicos en la zona, se decide dejar el asunto a los saudíes en primera instancia y esto

supone que empleen su nueva fragata «Tipo F2000», la *Madina*. La decisión se toma un poco de mala gana puesto que la Armada saudí aún está en período de composición de sus fuerzas y, lo más importante, de su personal. El problema es que los saudíes disponen de una fragata «Tipo F2000» (con tres más en construcción), cuatro corbetas, nueve lanchas rápidas lanzamisiles, tres lanchas rápidas torpederas, 39 patrulleras, cuatro dragaminas costeros, 16 lanchones de desembarco, un cisterna (con otro más en construcción), 24 hidroalas y vehículos de colchón de aire, pero sólo tienen 4 500 mandos y marineros. Muchos de estos buques son empleados por la Guardia Costera y la Policía Fronteriza, y algunos incluso por la Guardia Nacional que el príncipe Abdullah ha creado para que sea una fuerza de combate extremadamente eficaz. No obstante, el «Tipo F2000» (adecuadamente reforzado) inclinaría la balanza a su favor si tuviese lugar un encuentro naval, puesto que es un arma realmente formidable.

La *Madina* fue construida en Lorient, botada el 23 de abril de 1983 y entregada en 1984. Desplaza 2 610 toneladas a plena carga, tiene una velocidad máxima de 30 nudos y puede cubrir 12 000 km a 15 nudos. Lleva una dotación de 179 hombres (15 mandos y 164 marineros), más un helicóptero Aérospatiale SA 365 Dauphin 2, está armada con 26 misiles antiaéreos de propérgol sólido Crotale Naval, con una ojiva de combate de 15 kg de alto explosivo; ocho misiles antibuque e impulsados por turborreactor Otomat Mk 2 que pueden llevar sus 60 kg de alto



*El helicóptero Aérospatiale SA 365 Dauphin de la fragata Madina se puede usar como medio antisubmarino, pero en el Golfo lo sería principalmente para ataques antibuque, directamente contra patrulleras o en la designación de blancos y corrección de trayectoria para los misiles antibuque de la Madina.*





explosivo a 60 km, un cañón de 100 mm Creusot Loire con una cadencia de 60 disparos por minuto y un alcance de 13 km; cuatro Bofors de 40 mm en dos montajes dobles Breda que disparan 320 proyectiles por minuto y (controlados por radar) pueden destruir un Exocet en aproximación; cuatro tubos de lanzar a popa para torpedos bivalentes F17P; y otros dos tubos, también a popa, para torpedos antisubmarinos.

Sus sistemas de control de tiro serían suplementados por los equipos de la plataforma AEW.

La *Madina* también estaría reforzada por una patrullera costera de la clase «Skorpion» destacada desde Ras Tanurah y dos lanchas rápidas torpederas de la clase «Jaguar».

Al tiempo que la formación saudí zarpa y se reagrupa, las unidades iraníes se reúnen y navegan hacia el sur siguiendo una ruta que las lleva a Ras al Khaina, el emirato más septentrional pero, a causa de la curvatura de la costa, también el emirato más cercano a la entrada del Golfo. Los barcos iraníes andan a unos 15 nudos y están en condiciones de seguir hacia el sureste y atacar, amenazar o bien mostrar pabellón en cualquiera de los estados, o si no poner en peligro las plataformas petrolíferas costeras.

La fragata iraní ha sido identificada como la *Saam* que, construida en Gran Bretaña y entregada en 1971, fue reacondicionada en Davenport en 1977 mediante la sustitución de su montaje Vickers Mk 7 de 114 mm por uno del modelo Mk 8, de 22 km de alcance y con una cadencia de 25 disparos por minuto. Además, embarca dos montajes dobles Oerlikon de 35 mm, cinco misiles antibuque OTOMAT Sea Killer, con una ojiva de 70 kg de alto explosivo y un alcance de 25 km, y nueve misiles antiaéreos Seacat, de 6 km de alcance. Quizá sería conveniente recordar que éste era el armamento que llevaba en principio, en la época del *Sha*, y que ahora puede ser algo distinto, en cualquier caso siempre inferior al que monta la *Madina*. En teoría es más veloz que ésta (unos 39 nudos), pero el petrolero que la acompaña tiene un andar máximo de sólo 21,5 nudos. Éste (con toda probabilidad el *Kharg*, construido por Swan Hunter) puede llevar tres helicópteros, estos a su vez equipables con misiles o torpedos antibuque. No parece proba-

ble que este petrolero sea empleado como medio de ataque, pero ello tampoco es descartable, toda vez que la Armada iraní ha padecido los embites de los Exocet iraquíes y de los tribunales de justicia del propio *Ayatollah*. El buque de abastecimiento (seguramente el *Bandar Abbas*) es más peligroso por los pertrechos que pueda llevar que por el armamento que embarca.

### Alerta general

En este punto, el Estado Mayor saudí avisa a todos sus buques que «ciertos elementos» de la Armada iraní llevarán a cabo un ejercicio al largo de las costas nacionales y que éste podrá comprender el empleo de fuego real; asimismo, se determina que todas las unidades comuniquen a intervalos regulares su posición a las autoridades de la Guardia Costera saudí.

Este mensaje se repite varias veces en árabe, inglés, *urdu* y *farsi*; este último es la lengua iraní, el inglés es la *lingua franca* marítima y el *urdu* es el idioma que utilizan profusamente los comerciantes locales. No se quiere que los iraníes lleguen a pensar que se les está advirtiendo o amenazando, pues ello podría provocar una respuesta irreflexiva y peligrosa, pero en el caso de que sus intenciones no sean hostiles, la simple posibilidad de verse enzarzados en unas maniobras con fuego real puede inducirles a retirarse de la zona, sobre todo a raíz de que en unos ejercicios de este tipo organizados por el Ejército en 1984, resultó destruido un avión de línea de Gulf Air.

Por entonces son las 04,30 y comienza a romper el alba. Cuando clarea, el escuadrón iraní vira directamente hacia las costas árabes y aumenta su andar hasta los 20 nudos. Simultáneamente se producen varias explosiones en Bahrein y Kuwait. Todo ello puede ser obra de palestinos o de terroristas inspirados por Libia, o bien las emisoras de radio pueden haber padecido problemas técnicos, pero la Agrupación Naval saudí no puede perder tiempo en consideraciones y cambia de rumbo a fin de interceptar a los buques iraníes. Todas las frecuencias marítimas confirman que va a tener lugar el ejercicio con fuego real y que los buques en la zona deben identificarse, por lo menos durante las horas en que dure el ejercicio.

En cabeza de la agrupación saudí navega una patrullera costera «Skorpion», la n.º 144. Cuando llega a distancia de combate con los iraníes intenta situarse para el ataque, pero en cambio encaja un par de misiles rozaolas Sea Killer. En este momento los iraníes avanzan apenas por fin rompen el silencio por radio y anuncian, a canal abierto, que son atacados por buques de superficie sin identificar, se supone que son norteamericanos, y que ellos contraatacan bravamente. Y aquí es donde la *Madina* entra en acción.

Se ha tomado en Riad la decisión de evitar, si es posible, hundir la *Saam* porque una pérdida tan importante podría provocar una confrontación a gran escala, si no la guerra. La idea es dar una lección a los iraníes sin causarles demasiadas pérdidas. Se disparan cuatro misiles antibuque Otomat Mk 2, dos contra el *Bandar Abbas* y dos contra el *Kharg*. Se producen dos impactos directos y el barco de aprovisionamiento y el cisterna explotan. Simultáneamente, la *Madina* advierte a través de la radio que dos buques no identificados han entrado en la zona de lanzamiento de misiles y están en un considerable riesgo. El mensaje surte efecto y los restantes barcos iraníes viran en redondo.

La Agrupación Naval saudí permanece (de maniobra) en la zona un poco más y después inicia el retorno a puerto.

Durante meses, las acusaciones y desmentidos estarán al día y se reflejarán en la prensa local, pero ninguno admitirá que haya tenido lugar un encuentro naval.

Se informará de que la patrullera n.º 144 chocó contra una mina; los dos barcos sin identificar que entraron en la zona de tiro serán convertidos finalmente en pesqueros y se elaborará un programa para equipar a todos los buques de pesca con radio para que así no sucedan más accidentes. Las bombas se achacarán a terroristas inspirados por los sionistas o por los libios. Las radios de Qatar volverán a emitir y de nuevo los líderes religiosos sauditas intentarán cortar la radiodifusión subversiva de la música occidental.

Este encuentro no ha tenido lugar hasta ahora. Pero si ocurrió alguna vez, podría haber sido tal y como se ha descrito. Una cosa es segura, que usted nunca habrá oído nada al respecto.

Los ocho misiles Otomat de la *Madina* disponen de un sistema de guía Thomson-CSF y con corrección a media trayectoria logran un alcance de más de 160 km. Se pueden disparar en salvas de a dos, con un intervalo de tres segundos entre sucesivos lanzamientos.

La *Madina* y sus unidades gemelas son un desafío notable para la mayoría de sus enemigos potenciales de la región. Sin embargo, el poder aéreo está bien desarrollado en el Golfo, por lo que es posible que se adquieran buques antiaéreos para complementar las posibilidades antibuque del «Tipo F2000».







GRAN BRETAÑA/BRASIL

## Fragatas de la clase «Niteroi»

Encargadas en setiembre de 1970 al astillero británico Vosper-Thornycroft en versiones antisubmarinas y polivalentes, las fragatas de la clase «Niteroi» estaban basadas en el diseño del modelo Mk 10 de la compañía y fueron construidas en Gran Bretaña y Brasil. Los cuatro buques antisubmarinos son los *Niteroi* (F40), *Defensor* (F41), *Independencia* (F44) y *União* (F45), equipados con el sistema lanzamisiles Branik, derivado específicamente para los brasileños del modelo antisubmarino Ikara australiano. Las dos unidades polivalentes son la *Constituição* (F42) y la *Liberal* (F43), y son similares a los buques anteriores aunque en lugar del sistema Branik, disponen de un segundo montaje a popa de un cañón bivalente de 114 mm Mk 8 y dos pares de lanzadores y contenedores para misiles superficie-superficie MM.38 Exocet, situados entre el puente y la chimenea. Equipado con un aparato motor que combina el motor diesel o la turbina de gas (CODOG), el diseño se considera excepcionalmente económico en aspectos de horas-hombre de mantenimiento cuando se compara con buques anteriores de su tamaño. Lleva instalado un sistema de proceso de datos tácticos CAAIS para permitir operaciones coordinadas de interdicción de superficie y ASW con otros buques de la Armada

brasileña, entre ellos el portaaviones *Minas Gerais*.

En junio de 1981 se encargó a una firma local la fragata clase «Niteroi» *Brasil* (U27), para su entrega en 1985, como buque escuela para las academias de marinos de guerra y mercantes. Dotado de un armamento antiaéreo ligero, este barco está equipado con un hangar y una cubierta de apontaje a popa para dos helicópteros Westland Lynx.

### Características

#### Clase «Niteroi»

**Desplazamiento:** 3 200 toneladas estándar y 3 800 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 129,2 m; manga 13,5 m; calado 5,5 m.

**Propulsión:** sistema CODOG con dos turbinas de gas Rolls-Royce Olympus TM3B de 56 000 hp y cuatro motores diesel MTU de 15 760 hp acoplados a dos ejes.

**Velocidad:** 30,5 nudos.

**Armamento:** (F40, F41, F44 y F45) un lanzador antisubmarino Branik con diez misiles Ikara, dos lanzadores triples para 60 misiles antiaéreos Seacat, un DP cañón bivalente de 114 mm, tres antiaéreos de 40 mm, un lanzacohetes antisubmarino de Bofors de 375 mm con 54 proyectiles, dos montajes triples de



Armada brasileña

**La União (F45) de la clase «Niteroi» presenta a popa un sistema lanzamisiles Branik que dispara el misil antisubmarino australiano Ikara Mk 44/46 equipado con torpedo. El depósito contiene un total de diez misiles de este tipo guiados hacia el objetivo por el sonar de proa.**

tubos de 324 mm STWS-1 para seis torpedos antisubmarinos Mk 44 o Mk 46 y un varadero para cinco cargas de profundidad.

**Armamento:** (F42 y F43) cuatro contenedores y lanzadores simples para misiles antibuque MM.38 Exocet, dos cañones bivalentes de 114 mm, tres antiaéreos simples de 40 mm, un lanzacohetes antisubmarinos doble Bofors, de 375 mm, dos montajes triples de tubos 324 mm STWS-1 para doce torpedos antisubmarinos Mk 44 o Mk 46

y un varadero para cinco cargas de profundidad.

**Dotación aérea:** un helicóptero ligero Westland Lynx HAS Mk 21.

**Electrónica:** un radar de descubierta aérea AWS 2, un radar de superficie ZW-06, dos radares de control de tiro RTN 10X, un radar de seguimiento (no en las F42 y F43) Ikara, un sistema de proceso de datos tácticos CAAIS, un sistema de ESM RDL-2/3, un sonar de casco EDC610E.

**Dotación:** 201 hombres.



CHINA

## Fragatas de la clase «Jiangnan» y «Jianghu»

A finales de los años cincuenta, los chinos montaron en su astillero Hutung, en Shanghai, cuatro fragatas de la clase «Riga» con componentes suministrados por la URSS. Conocidos como clase «Chengdu», a estos barcos siguió en 1965 la colocación de la primera quilla de una variante indígena, agrandada y modificada en el astillero Jiangnan, en Shanghai, cuyo resultado originó la designación de clase «Jiangnan». Cuatro unidades más entre 1967 y 1969, fueron completadas en el astillero Tung Lang, Guangzhou (Canton). Estos buques, junto a los cuatro de la clase «Chengdu», sirven en la Flota del Mar del Sur de la Armada de China, mientras que el cabeza de la clase «Jiangnan» tomó parte en las operaciones de combate contra unidades de guerra de Vietnam del Sur en enero de 1974, durante la ocupación de las islas Paracel. Aparte de ser mayores que las «Chengdu», las «Jiangnan» presentan las grandes diferencias de un aparato motor diesel (en lugar de las turbinas de vapor engranados) y que no han sido reequipados para llevar el misil de crucero antibuque Shanghai-Yihou 1 (la copia china del soviético SS-N-2 «Styx»).

Tras el trastorno político de la Revolución Cultural, el primer diseño de fragata fue la clase «Jiangdong», de la que entre 1970 y 1978 se construyeron dos unidades en el astillero Hutung. Los largos períodos de construcción y alistamiento se debieron al hecho de que estos buques iban a llevar el primer sistema antiaéreo naval de diseño y construcción chino, que aún no es operacional, aunque una de las unidades ha sido vista con los motores para los misiles. Esta

clase también introdujo en servicio el primer cañón doble de 100 mm de fabricación china.

Mientras que se construían las «Jiangdong» se abrió paso la necesidad de un nuevo diseño con mayor capacidad de ataque antibuque. Las tres o cuatro primeras unidades de lo que se conoció como la clase «Jianghu I», recibieron las quillas Hutung en 1973-74, fueron botadas en 1975 y entregadas en 1976. Se cree que un segundo astillero, el Thung-mang, en Shanghai, se ha unido al programa. Se estima que unas 15 unidades están en fase de entrega junto a otras tres en alistamiento, y tres más en construcción. Aparte de la serie «Jianghu I» (con una chimenea redondeada para la disipación de los humos de la combustión del diesel de su planta motriz), al menos tres de ellos se construyeron según el diseño de la clase «Jianghu II», con una chimenea cuadrangular que se cree que sirve para un aparato motor combinado de diesel o turbina de gas (CODOG), diseñada y construida en el país. También hay un único ejemplar de la clase «Jianghu III», que carece de la chimenea redondeada del primer subgrupo pero dispone de cañones dobles de 100 mm (a popa y proa) del tipo instalado de las «Jiangdong». Se espera que se construya un total de unos 25 o 30 barcos de la clase «Jianghu».

### Características

#### Clase «Jiangnan»

**Desplazamiento:** 1 150 toneladas estándar y 1 500 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 90,80 m; manga 10,00 m; calado 3,9 m.

**Propulsión:** cuatro motores diesel acoplados a dos ejes.

**Velocidad:** 28 nudos.

**Armamento:** tres piezas simples bivalentes de 100 mm, cuatro antiaéreas dobles de 37 mm, y dos antiaéreas dobles de 14,5 mm, dos lanzacohetes antisubmarinos de doce tubos RBUI200 con 120 proyectiles, cuatro lanzadores de cargas de profundidad BMB-2 y dos varaderos para un total de 60 cargas, y entre 40 y 60 minas, según el tipo.

**Dotación aérea:** ninguno.

**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie «Ball End», un radar de control de tiro «Wok Won», un radar de navegación «Fin Curve», un IFF «High Pole-A» y un sonar de casco de alta frecuencia.

**Dotación:** 185 hombres.

### Características

#### Clase «Jianghu»

**Desplazamiento:** 1 568 toneladas estándar y 1 900 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 103,2 m; manga 10,2 m; calado 3,1 m.

**Propulsión:** («Jianghu I» y «Jianghu III») dos motores diesel acoplados a dos ejes.

**Propulsión:** («Jianghu II») probablemente, un sistema CODOG acoplado a dos ejes.

**Velocidad:** 26,5 nudos para las «Jianghu I» y «Jianghu III», y 30 nudos para las «Jianghu II».

**Armamento:** dos contenedores y lanzadores para misiles antibuque Shanghai-Yihou 1, dos piezas simples (o dobles en el «Jianghu III») de 100 mm, seis antiaéreas dobles de 37 mm, dos o cuatro lanzacohetes antisubmarinos de doce tubos RBUI200 de 250 mm con 100 ó 200 proyectiles, dos varaderos para 60 cargas de profundidad, y entre 40 y 60 minas, según el tipo.

**Dotación aérea:** ninguno.

**Electrónica:** un radar de descubierta aérea «Eye Shield», un radar de control de tiro de los misiles «Square Tie», un radar de control de tiro «Sun Visor-B» (en algunos buques, un radar de navegación «Fin Curve» y/o «Don-2», un IFF «High Pole-B» un IFF «Yard Rake», y un sonar de casco de alta frecuencia.

**Dotación:** 195 hombres.

**La República Popular de China ha construido las fragatas de la clase «Jianghu» en tres versiones distintas, todavía en producción.**





# Cañones AA ligeros de la II guerra mundial

**En 1939, el poder aéreo táctico se convirtió en un factor importante en los campos de batalla y obligó a adoptar métodos nuevos y más efectivos para proteger a las tropas de tierra. La mejor solución fue concentrar grandes volúmenes de fuego antiaéreo ligero.**

En 1939, el cañón antiaéreo ligero representaba una relativa novedad conceptual. En su mayor parte, tales armas poseían calibres de entre 20 y 40 mm y todas eran capaces de lanzar al cielo enormes volúmenes de fuego automático; se pensó en ellas sobre todo para la cobertura de una zona que se extendía, como mucho, a no más de 3 000 metros de altitud, aunque lo normal residía en su empleo contra objetivos que volaban a cotas muy inferiores a ésta.

La mayoría de los cañones incluidos en este estudio eran de calibre 20 mm. Éste había sido establecido al final de la primera guerra mundial como el más óptimo para un proyectil que pudiese llevar una carga explosiva útil y, al mismo tiempo, resultase económico para disparar automáticamente, pero después de 1941 este calibre debió dar paso a otros mayores, pues los blancos aéreos habían aumentado tanto en velocidad como en grado de protección. Algunas naciones, tales como Alemania, previeron esta tendencia y, en consecuencia, se equiparon con armas de 37 mm; un indicio de este cambio es que la mejor arma de esta categoría durante los años de la guerra fuera el Bofors sueco, con un calibre de 40 mm, aún usado ampliamente en bastantes lugares. Sin embargo, las armas más ligeras siguieron en servicio y como el único modo de que

Parte de una batería Flakvierling 38 de 2 cm montada en semiorugas SdKfz 7/1 de ocho toneladas. Esta combinación de cañón y vehículo se desarrolló para suministrar protección antiaérea a las formaciones acorazadas.



podieran asegurar la destrucción de un blanco consistiera en el aumento del número de proyectiles disparados sobre él y, puesto que la mejora de la cadencia de tiro de la mayoría de los cañones implicaba, en la mayor parte de los casos, un rediseño importante, el único modo de acrecentar la potencia de fuego radicaba en incrementar el número de cañones que disparaban desde el mismo montaje.

El mejor ejemplo de este concepto fue el cambio del cañón único de 2 cm del Flak 38 por los cuatro del *Flakvierling* 38, una de las armas más temidas por los pilotos tácticos aliados.

No todas las piezas estudiadas en estas páginas disfrutaron de la fama de las armas ligeras alemanas; algunos, como el cañón Schneider de 37 mm, tuvieron poco éxito, pero otras, como el Bofors, el Oerlikon y el soviético Modelo 1939, si no en la historia al menos tienen asegurado un lugar en los anales de la artillería.

**La tripulación de un vehículo antiaéreo M16 permanece alerta al final de la guerra en el norte de Italia. El M 16 consistía en un montaje Maxson emplazado sobre un semioruga M3 y fue uno de los modelos más ampliamente usados por los Aliados.**

Imperial War Museum







EE UU

## Montaje Maxson

Una de las principales armas norteamericanas producidas para combatir los ataques aéreos a baja cota no fue del mismo tipo que las demás piezas de este estudio, pues en vez de emplear lo que normalmente se consideran calibres de artillería, la solución estadounidense usaba ametralladoras pesadas de 12,7 mm. Se trataba del montaje Maxson, que empleaba una combinación de cuatro Browning M2 de 12,7 mm en un único montaje con dos armas a cada lado de una torre central de tipo pedestal. La designación pertinente de ordenanza para esta disposición antiaérea era *Multiple Caliber 50 Machine-Gun Carriage M51*.

El Maxson Mount se utilizó sobre una diversidad de transportes diferentes. Uno de los más comunes consistía en un remolque tirado por un camión ligero o incluso un jeep. Este remolque era de dos ejes y, en acción, se podían bajar unas patas hasta el suelo en cada esquina para obtener mayor estabilidad durante el tiro. El remolque también llevaba varias baterías y un equipo de recarga de las mismas, pues el Maxson era eléctrico. Esta fuente energética se empleaba para proporcionar la elevación y el acimut de las armas, y los motores resultaban lo bastante potentes para responder a la mayoría de las demandas hechas por el apuntador-tirador, que se sentaba en la torre entre los dos pares de ametralladoras. Los motores podían elevar las armas desde la horizontal hasta + 60 grados en un segundo y la torre girar a la misma velocidad.

El fuego combinado de las cuatro ametralladoras era suficiente para derribar a cualquier avión atrapado en él, a pesar de que las balas no llevaban carga explosiva. Estas armas se apuntaban mediante una mira reflectora naval, pero las trazadoras también se utilizaban para asistir la puntería y algunos artilleros confiaban sólo en éstas para realizar las oportunas correcciones de tiro.

El Maxson Mount también se instalaba en semiorugas además de en remolques. En ambos casos cada ametralladora disponía de 200 cartuchos, alimentados mediante cintas alojadas en unas

grandes cajas cerradas y adosadas a las armas. En algunas torres, las cintas gozaban de un sistema de alimentación eléctrico, pero resultaba más común confiar en los mecanismos de arrastre de las propias ametralladoras.

Los Maxson Mount se empleaban generalmente para suministrar protección a las unidades móviles o convoyes contra ataques aéreos, y después de 1945 siguieron en servicio en varios ejércitos. Muchos ejemplares siguen todavía en activo, pero en años recientes se ha introducido una variación al eliminarse las cuatro ametralladoras en favor de la ins-

talación de dos piezas de 20 mm. Israel ha modificado todos los Maxson Mount que tiene en servicio a esta configuración y Brasil es otra de las naciones que ha optado por esta solución. Israel emplea sus montajes Maxson modernizados sobre semiorugas, aunque también dispone de una versión remolcada.

### Características

#### Maxson Mount

Calibre: 12,7 mm.

Longitud: (de las ametralladoras) 1,65 m.

Peso: en orden de combate 1 087 kg.

Sector de tiro en elevación:

de -5° a + 85°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: 884 m por segundo.

Cota máxima eficaz: alrededor de 1 000 m.

Cadencia de tiro: (cíclico, las cuatro armas) 2 300 dpm.

*Una batería de vehículos antiaéreos M16 situada cerca del famoso puente de Remagen. Los sirvientes han enmascarado toscamente sus semiorugas con arpilleras y planchas de hojalata. Nótese las cajas de munición de repuesto.*



Imperial War Museum



Imperial War Museum

*Un montaje Maxson es emplazado en las Salomón. Se puede ver claramente la disposición de las ametralladoras, así como las cajas que contienen hasta 200 cartuchos de 12,7 mm. El apuntador se sentaba entre las piezas y usaba una mira reflectora.*



Imperial War Museum

*Un vehículo M51 en acción en Hollandia, Nueva Guinea, contra aviones a baja cota. Esta disposición sobre un remolque era comúnmente conocida como montaje Maxson; se puede ver el casco del tirador que sobresale entre las cajas de munición.*



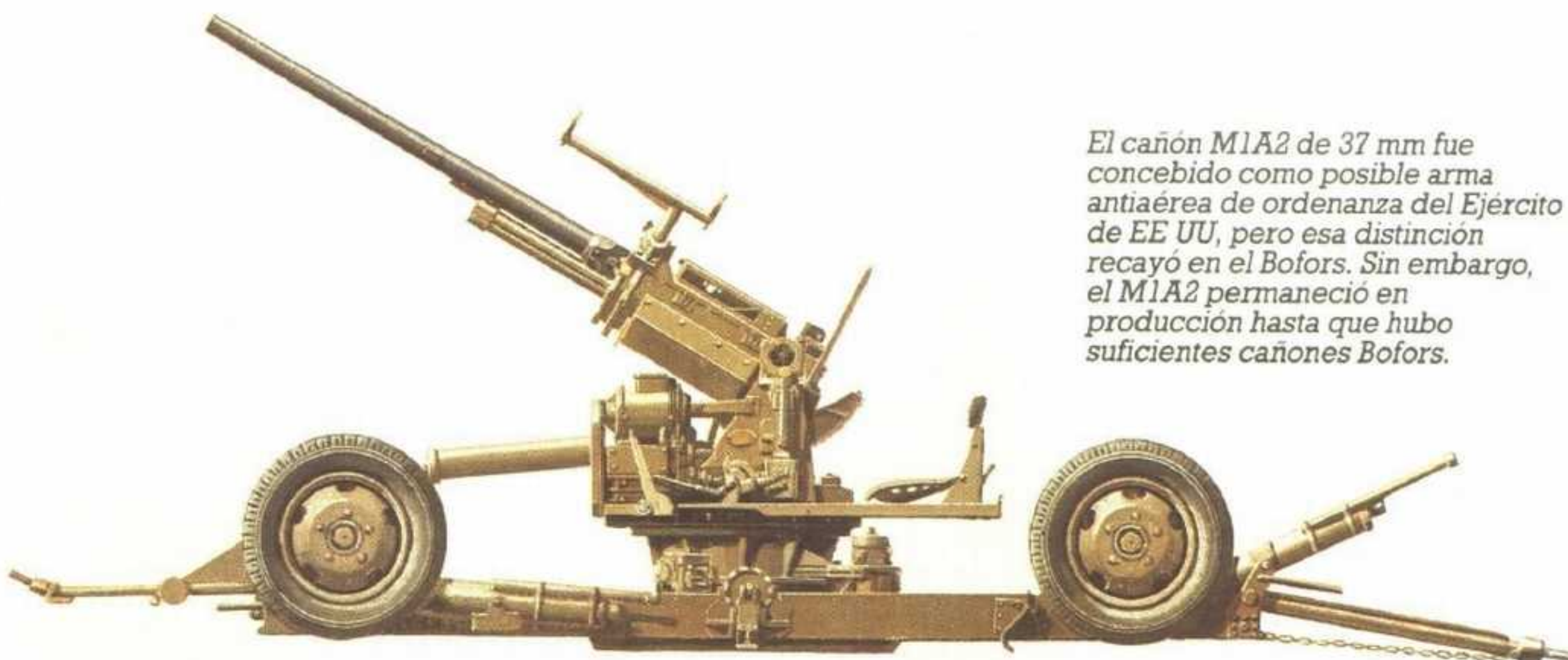


EE UU

## Cañón antiaéreo M1 de 37 mm

Los trabajos de desarrollo que condujeron a la serie de armas derivadas del Cañón Antiaéreo M1 de 37 mm sobre Cureña M3 comenzaron en 1921. Era otro producto más de la fértil capacidad creativa de John M. Browning, quien continuó al frente del proyecto hasta su muerte en 1926. Por esas fechas se aplazó el desarrollo de este arma hasta 1934, sobre todo a consecuencia del recorte de los gastos de defensa decretado en aquella época. Cuando se reemprendieron los trabajos no pasó mucho tiempo antes de que el cañón entrase en producción, no sólo para el Ejército, sino también para la Armada de EE UU (AN-M4 de 37 mm) y el US Army Air Corps (Cañón Automático Antiaéreo M40 y M10 de 37 mm). Su fabricación comenzó en 1940 bajo los auspicios de la Colt Company, de modo que para muchos este cañón es todavía el Colt de 37 mm.

En líneas generales, se trataba de un diseño sencillo y correcto que funcionaba bastante bien pero que salió perjudicado por su munición, que resultó de escasa potencia y por ello de poco valor contra aviones en vuelo bajo y a elevada velocidad. Se introdujeron distintos cambios en la producción y las cureñas hasta alcanzarse la versión M1A2, momento en el que Gran Bretaña pidió a los norteamericanos que usasen parte de su potencial industrial para fabricar cañones Bofors para ellos. Un rápido análisis de éstos convenció a los estadounidenses de que eran mucho mejores que su diseño de 37 mm y rápidamente lo adoptaron en su lugar. Sin embargo, pasó algún tiempo antes de que la fabricación del Bofors se materializase, por lo que el M1A2 continuó en las líneas de



*El cañón M1A2 de 37 mm fue concebido como posible arma antiaérea de ordenanza del Ejército de EE UU, pero esa distinción recayó en el Bofors. Sin embargo, el M1A2 permaneció en producción hasta que hubo suficientes cañones Bofors.*

producción de la firma Colt.

Durante una serie de pruebas se constató que muchos artilleros no usaban los visores para apuntar sus armas y, en su lugar, seguían la trayectoria de las trazadoras mientras disparaban y con ellas corregían el tiro; esto era, y aún es, un modo positivo de realizar las punterías en calibres de 37 mm e incluso más pero de hecho es una práctica antieconómica a cualquier escala. Por ello, se desarrolló un nuevo *Combination Mount* M54 que llevaba dos ametralladoras pesadas Browning de 12,7 mm, una a cada lado del cañón central de 37 mm. Como éstas eran balísticamente muy parecidas a la pieza principal, sus trazadoras se podían utilizar como elemento de

puntería y, una vez ahorquillado el objetivo, disparar la pieza de 37 mm. Esto funcionó muy bien en la práctica. La mayoría de estos afustes combinados se montaron en semiorugas o a bordo de buques de la US Navy durante y después de la guerra, pero existía una desventaja en lo que al diseño original concernía: lejos de usar las dos ametralladoras como el elemento trazador del montaje, muchos tiradores, entusiasmados, empleaban las tres armas para disparar trazadoras todo el tiempo y eliminaban, de este modo, el propósito original.

Durante la guerra, grandes cantidades de cañones M1A2 y montajes combinados se entregaron a la URSS como parte de la Ley de Préstamos y Arrien-

dos. Muchas de estas armas nunca volvieron a Estados Unidos y aún aparecen en algunos rincones del mundo. Algunos siguen al servicio de fuerzas de milicia del Pacto de Varsovia.

### Características

M1A2 sobre cureña M3A1

Calibre: 37 mm.

Longitud de la pieza: 1,98 m.

Peso: en orden de combate 2 778 kg.

Sector de tiro en elevación: de -5° a +90°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: 853 m por segundo.

Cota máxima eficaz: 5 670 m.

Cadencia de tiro: (cíclico) 120 dpm.

Peso del proyectil: 0,61 kg.

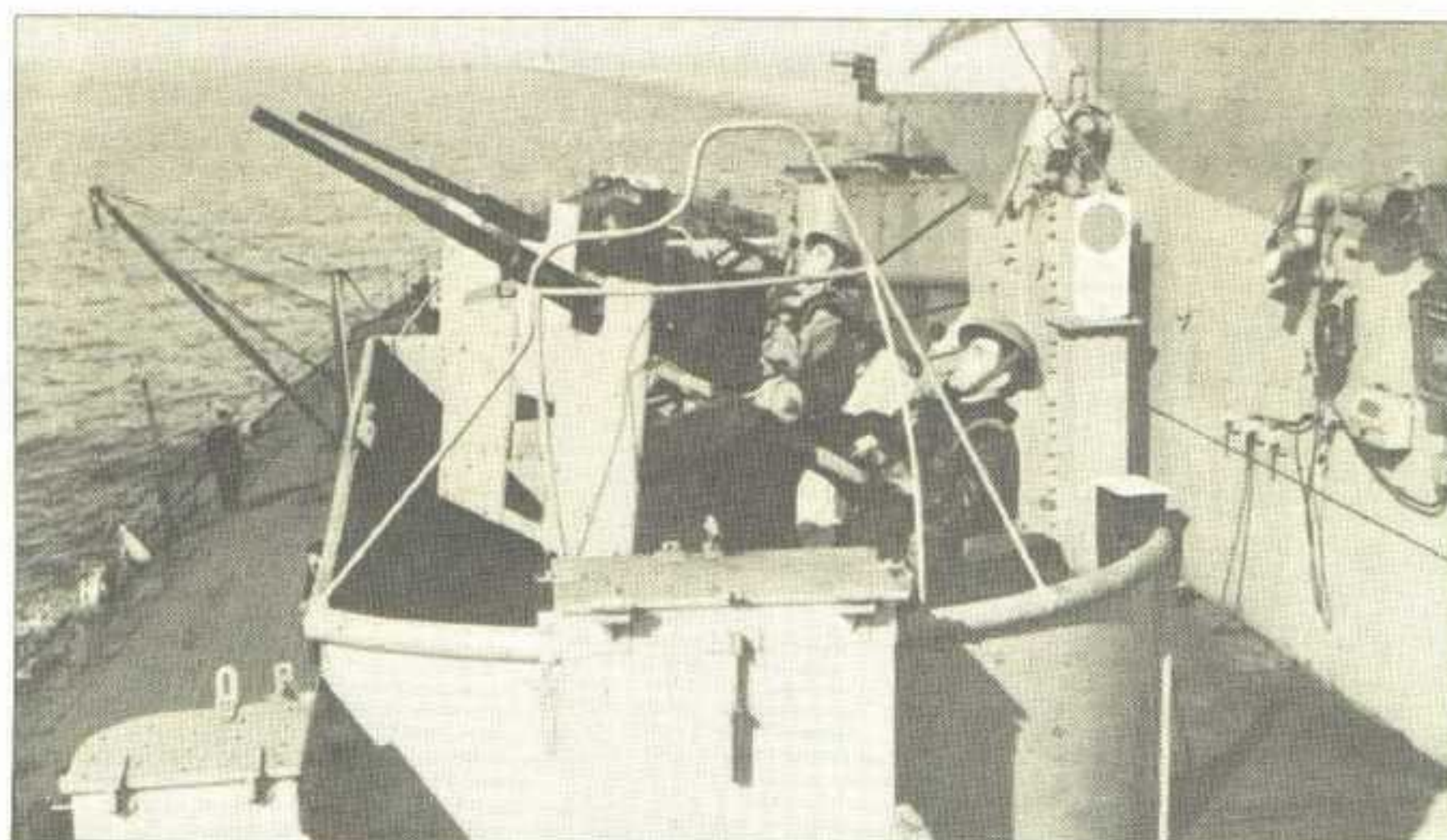


SUIZA

## Oerlikon de 20 mm

El cañón Oerlikon de 20 mm tiene una historia dilatada que se remonta a 1914, en que fue concebido en Alemania por un tal Reinhold Becker. Se usaron versiones de esta pieza durante la primera guerra mundial como arma de la fuerza aérea, pero en 1919 Becker se mudó con su diseño a Suiza, en donde lo fabricó una firma conocida como SEMAG hasta que fue absorbida por la Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon, en Oerlikon, también en la Confederación Helvética. A partir de este momento creció enormemente la producción de muchas variantes del cañón Oerlikon (el arma original de Becker con la denominación del tipo F, el modelo SEMAG como el Tipo L y su propia variante como el Tipo S) y pronto derivó de ello la práctica usual de la producción con licencia en muchos países. Francia fue uno de los primeros (2 cm, *Mitrailleuse C.A.* Oerlikon) y Japón otro (Tipo 98). Las ventas se prodigaron por todo el mundo y estos cañones antiaéreos y para aviones pronto fueron comunes en muchas naciones.

El Oerlikon era un cañón de accionamiento por gases, asistido por los grandes muelles recuperadores situados alrededor del tubo, un rasgo muy característico de este arma. A partir de 1935, el Oerlikon se produjo en Gran Bretaña para la Royal Navy de modo que, en 1939, había considerables cantidades de este modelo básico en servicio. Ello fue de gran ayuda en 1940, cuando comenzaron a ser empleados sobre cureñas de ruedas de todo tipo. Algunos de estos montajes británicos eran en realidad muy simples, pero otros, en cambio, como la cureña semimóvil Haszard, resultaban



mucho más «formales». Después, durante la guerra, se puso en producción un montaje triple, con las tres superpuestas y algunos ejemplares de este tipo se instalaron posteriormente sobre camiones.



*Puesto en servicio en 1914, el Oerlikon de 20 mm fue utilizado sobre todo como arma naval, como se ve en la ilustración, instalado en 1944 en el portaaviones de escolta HMS Trumpeter en una misión de convoyaje.*

*El cañón suizo Oerlikon de 20 mm se fabricó en Gran Bretaña y muchos otros países, y fue una de las armas más importantes de su tipo utilizadas en la segunda guerra mundial. Aunque usada sobre todo como pieza naval, muchas fueron empleadas por las fuerzas de tierra. En la ilustración, el montaje británico HB Mk 1.*



El Oerlikon empleaba por lo general un cargador de tambor de 60 cartuchos, pero en algunas versiones disponía de uno de petaca de 20 proyectiles. Algunas de estas últimas fueron usadas por los alemanes, que les dieron la denominación de 2 cm Flak 28 o Flak 29 y transfirieron luego algunas unidades a los italianos (*Cannone-Mitragliera da 20 Oerlikon*). En la otra orilla del Atlántico, los norteamericanos en 1940 producían cañones Oerlikon con la designación de Cañón Automático Mk IV, inicialmente para la *Royal Navy* pero después para su propio uso, y este modo fue particularmente útil en el Pacífico, sobre todo contra los ataques *kamikaze* japoneses. Así, el cañón Oerlikon fue otra de aquellas armas nacidas en un estado neutral pero que terminaban empleándose en los dos bandos, de modo que algunos de los aviones *kamikaze* lanzados contra los buques de la *US Navy* eran derribados por los cañones Oerlikon de éstos, que los empleaban para contrarrestar la amenaza de unos aviones que también llevaban cañones Oerlikon. Esta misma situación se repitió en Europa, pues muchos aviones de la *Luftwaffe* disponían

de cañones Oerlikon de un tipo u otro. Muchas de las piezas en servicio con las Fuerzas Armadas de Gran Bretaña tenían su origen en modelos de la *Royal Navy*, pero eran fáciles de adaptar a distintos tipos de cureñas de ruedas. En el mar, la mayoría de los Oerlikon se instalaban sobre los afustes simples en candelero empleados por la Armada. Muchos siguen hoy en activo y son todavía armas navales muy populares, lo que no está mal para un diseño de 1914. Desde entonces es probable que se hayan producido más ejemplares del Oerlikon que de ninguna otra arma de su tipo.

#### Características

Cañón Automático Mk IV

Calibre: 20 mm.

Longitud de la pieza: 2,21 m.

Peso: 66,68 kg.

Sector de tiro en elevación: de -10° a + 75°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: 831 m por segundo.

Cota máxima eficaz: 1 100 m.

Cadencia de tiro: (cíclico) de 465 a 480 dpm.

Peso del proyectil: 0,11 kg.



Entretimiento de un montaje doble de Oerlikon de 20 mm a bordo de la balandra de la Armada india HMIS Narabda. Aún en servicio en el mar tras más de 70 años, el Oerlikon no suele emplearse remolcado, aunque cañones modernos de la misma firma se utilizan ampliamente en tierra.



GRAN BRETAÑA

## Polsten

Es innegable que el cañón Polsten fue un diseño polaco, pero en realidad el único país que lo produjo en serie fue Gran Bretaña. El origen de esta paradoja reside en el hecho de que, pese a que el modelo básico de la firma Oerlikon era un arma de excelentes prestaciones, resultaba algo difícil de fabricar y requería el empleo de un gran número de procesos de mecanizado. Los polacos decidieron remediar estos inconvenientes, de modo que adoptaron el tipo original e introdujeron una serie de cambios para facilitar su manufactura. El proyecto estaba casi listo cuando Alemania invadió Polonia en 1939. A raíz de ello, los miembros del equipo de diseño se exiliaron a Gran Bretaña, junto con los planos de la pieza y su experiencia técnica, y reconstruyeron la oficina de proyectos en ese país. A ellos se unieron algunos diseñadores checos también expatriados y otros británicos y, con el tiempo, el resultado de su colaboración se convirtió en el cañón antiaéreo Polsten («Pol» correspondía a Polonia y «sten» a la firma británica del mismo nombre, artífice de un modelo de subfusil sencillo y barato que alcanzó una amplia difusión mundial).

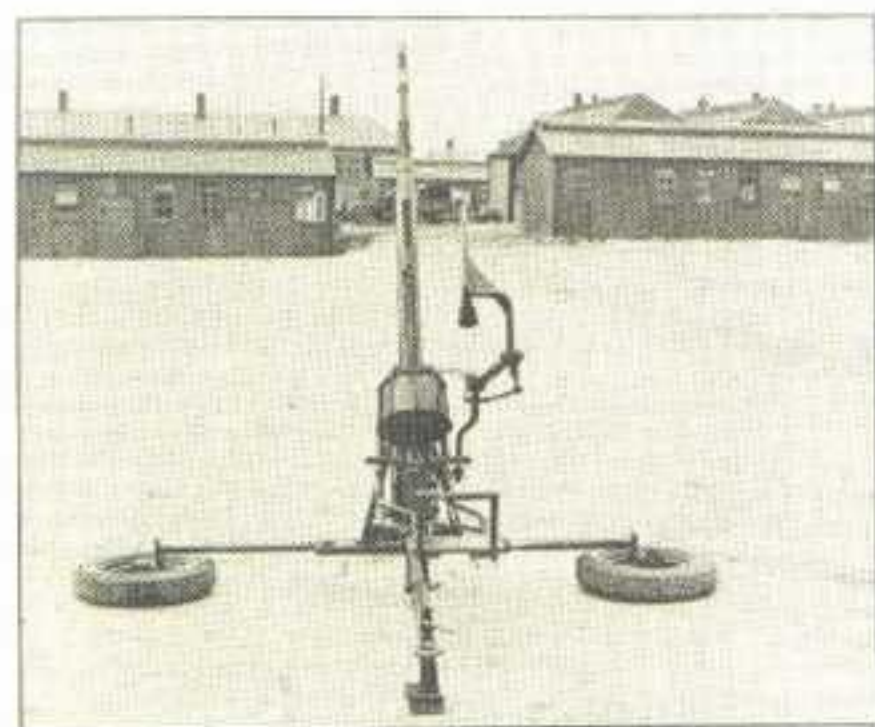
El Polsten era un excelente ejemplo de diseño eficaz e ingeniería de elevada calidad. Mientras que el Oerlikon tenía un total de 250 componentes, el Polsten sólo poseía 119; ello se tradujo en una sensible reducción de los costes, pues el modelo originario valía alrededor de las 320 libras esterlinas mientras que el Polsten salía por unas 60 o 70 libras. En consecuencia, en cuanto estuvo listo, el modelo anglo-polaco entró en producción de inmediato. Sucedió esto en marzo de 1944 y al cabo de poco tiempo se suspendió la fabricación del Oerlikon en favor de su derivado.

Además de que el Polsten era más barato y fácil de fabricar, resultaba tan versátil como el Oerlikon original. De hecho, podía montarse en cualquiera de los afustes de su predecesor y fue utilizado en las formas más variadas, desde arma coaxial de carro a pieza antiaérea. En este segundo caso solía instalarse en la denominada Cureña Universal, que

también podía aceptar el Oerlikon además del cañón de aviación Hispano del mismo calibre.

Otro cambio que se introdujo en el modelo básico del Polsten correspondió a la alimentación. El cargador de tambor del Oerlikon se había revelado poco popular en servicio debido a que era demasiado voluminoso y de empleo algo complejo. Además, era bastante difícil de fabricar y, como el cañón, requería demasiados procesos de mecanizado. En el Polsten, éste fue remplazado por un cargador de petaca vertical de 30 cartuchos dispuestos al tresbolillo, que resultó más fácil de recargar e instalar en la pieza. Además, era también un sistema más barato.

El Polsten no llegó a remplazar total-



Arriba. Emplazado en posición de tiro, un cañón Polsten pone de relieve la simplicidad de su diseño, basado en el del Oerlikon.

mente al Oerlikon pues, si bien éste era más caro, era asimismo una pieza muy bien hecha y duradera. Así fue que ambos sirvieron conjuntamente con las Fuerzas Armadas británicas hasta que fueron remplazados durante los años cincuenta. En la actualidad aún pueden verse algunos Polsten repartidos por el mundo y, como la munición para ellos y los Oerlikon sigue todavía fabricándose,

no sería extraño que continuasen en activo algunos años más.

#### Características

Polsten

Calibre: 20 mm.

Longitud de la pieza: 2,17 m.

Peso: (de la pieza exclusivamente) 54,9 kg.

Sector de tiro en elevación: de -5° a + 85°.

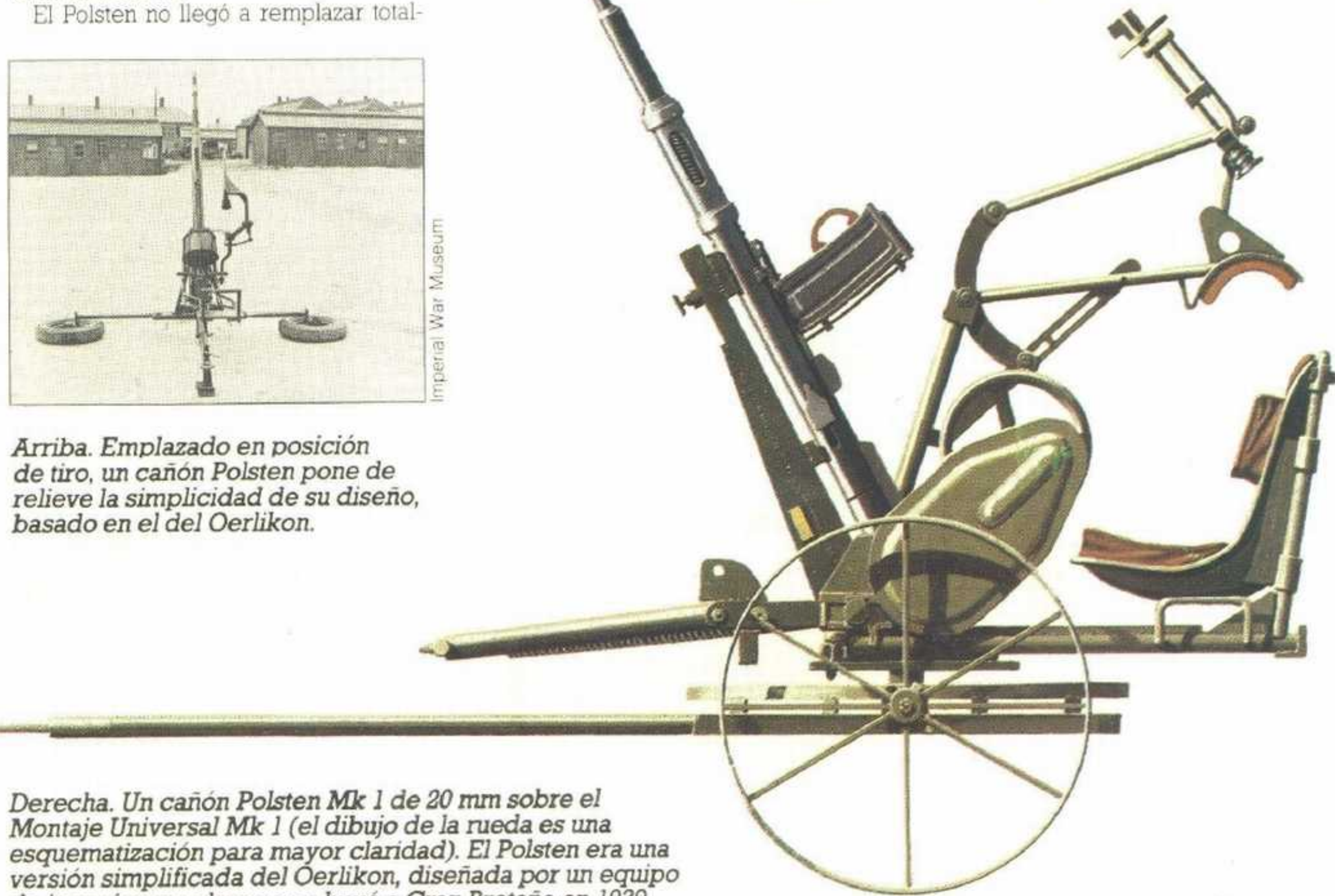
Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: 831 m por segundo.

Cota máxima eficaz: 2 020 m.

Cadencia de tiro: (cíclico) 450 dpm.

Peso del proyectil: 0,11 kg.



Derecha. Un cañón Polsten Mk I de 20 mm sobre el Montaje Universal Mk I (el dibujo de la rueda es una esquematización para mayor claridad). El Polsten era una versión simplificada del Oerlikon, diseñada por un equipo de ingenieros polacos que huyó a Gran Bretaña en 1939.



# Maastrich, el muro de la muerte

*En 1940, el avance de las columnas alemanas a través de Europa ofrecía un excelente objetivo a la aviación aliada pero los alemanes habían intuido el peligro y tomado una serie de medidas para contrarrestarlo.*

En mayo de 1940 el Ejército alemán atacó Bélgica, Francia y los Países Bajos en una campaña que llegaría a ser una de las operaciones militares de mayor éxito de todos los tiempos. En una audaz ofensiva, de nombre clave «Sichelschnitt» (golpe de hoz), los alemanes atravesaron Bélgica para atraer al grueso de las fuerzas británicas y francesas, después cortaron a través de las Ardenas para abrirse paso hacia la costa del canal de la Mancha e hicieron de este modo un corredor entre los ejércitos del norte aliados y el resto de Francia. Así, los alemanes consiguieron una victoria total que no sólo apeó a Francia de la guerra, sino que consiguió eliminar casi por completo al Ejército británico.

La campaña francesa de 1940 resultó innovadora no sólo por el uso de la famosa táctica de la Blitzkrieg de las formaciones acorazadas alemanas, sino también por el empleo de la artillería antiaérea a gran escala, algo totalmente nuevo. Se puede decir que ésta ya había madurado en la primera guerra mundial y que la guerra civil española aportó los primeros indicios de lo de que iba a venir, pero ambos ejemplos presentaban poca semejanza con lo que sucedería en Francia. Las piezas de la primera guerra mundial no guardan ningún parecido con los cañones automáticos que constituían el equipo esencial de las unidades antiaéreas ligeras del Ejército alemán de 1940. De hecho, en mayo de ese año iba a tener lugar el primer uso operacional de tales armas a gran escala. La campaña de Polonia de setiembre de 1939 les había dado pocas oportunidades de probar sus capacidades, pues la endeble Fuerza Aérea polaca fue borrada del cielo por la Luftwaffe en los primeros días de aquella fulgurante ofensiva.

Tanto las fuerzas aéreas británicas como las francesas iban a saber exactamente durante

mayo y junio de 1940 de qué eran capaces los antiaéreos ligeros alemanes. Ambas tenían un escaso conocimiento previo de lo que les esperaba. Estaban equipadas con bombarderos que ahora parecen lentos y anticuados, pero en aquellos momentos la RAF consideraba apropiado su equipamiento al disponer del monomotor Fairey Battle y el bimotor Bristol Blenheim. Los dos llevaban lo que parecía ser una carga de bombas eficaz y se encontraban equipados para poder realizar ataques de bombardeo tanto a alta como a baja cota, para lo cual se apoyaban en el último caso en la habilidad del piloto para soltar la carga en el instante preciso. Estos aviones llevaban un armamento defensivo ineficaz, integrado por una o dos ametralladoras posteriores.

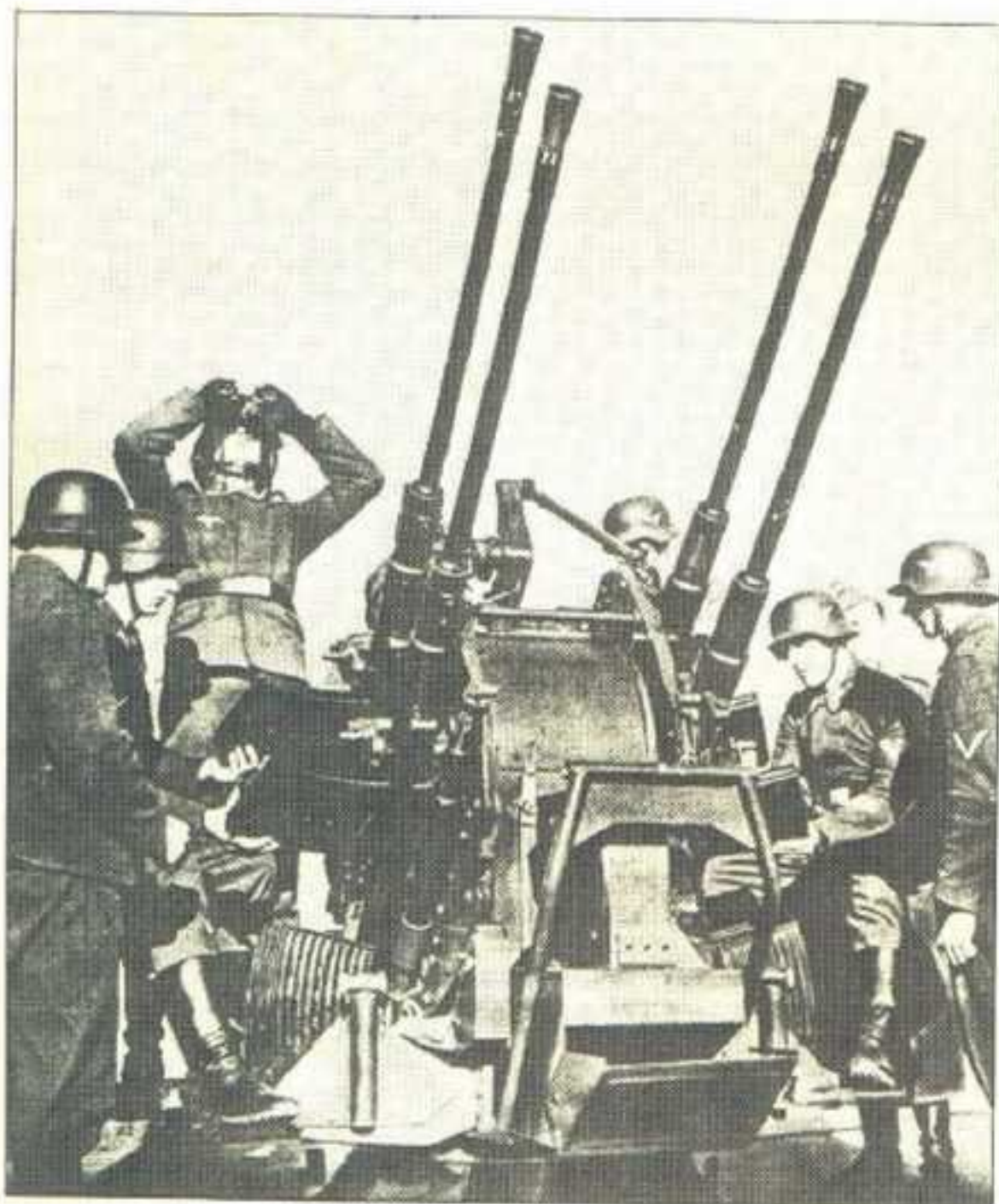
En tierra, el Ejército alemán avanzaba con sus baterías antiaéreas ligeras en vanguardia con las tropas y carros de combate. En su progresión actuaba siempre bajo una permanente pantalla de baterías emplazadas y listas para entrar en acción instantáneamente, pero en los primeros días del avance a través de Bélgica y las Ardenas no hubo demasiada necesidad de ello. Gran parte de los efectivos de la RAF se encontraban en el norte y parecía evidente su empleo contra las fuerzas alemanas que avanzaban a través de Bélgica; sin embargo, esto no tuvo lugar en un primer momento. Lo que sucedió respondía al modo en que colaboraron franceses y británicos. Los escuadrones de la RAF en Francia y la Fuerza Aérea francesa estaban allí sobre todo para apoyar a sus ejércitos en campaña. Así, las órdenes para los escuadrones llegaban mediante los canales del Ejército, y éstos resultaron todo menos satisfactorios al entrar en acción. El cuartel general del Ejército francés no se comunicaba con el de la Fuerza Expedicionaria Británica (BEF) directamente, sino a través de una tortuosa



*Un Flak 30 de 20 mm emplazado sobre una base sobreelevada, situada posiblemente en un polígono de tiro o en una posición fija. Al estar la pieza a mayor altura, los sirvientes podían atenderla más fácilmente y se cansaban menos cuando realizaban fuegos sostenidos.*

e ineficaz red de niveles de mando inferiores.

Así, cuando los alemanes llevaron a cabo sus acciones iniciales al desplazarse a través de Bélgica y atacar los Países Bajos, los Aliados hicieron poco para responder, aparte de tomar posiciones defensivas preestablecidas. Los efectivos aéreos aliados participaron de forma débil en esta operación, a pesar del ahínco del comandante de la Fuerza Aérea de Interdicción Avanzada (AASF) de la RAF, el vicemariscal del aire P.H.L. Playfair. Tenía a su disposición diez escuadrones



*Arriba. Un Flakvierling 38 de 20 mm emplazado sobre la plataforma Flak 38 original. Las cuatro piezas descargaban los casquillos vacíos en una caja colectora delantera.*

*Derecha. Unos artilleros alemanes se aprestan a emplazar en batería un Flak 30 de 20 mm. Los cañones de este tipo diezmaron las filas de la aviación táctica aliada al principio de la guerra.*





El 10 de mayo de 1940, las unidades alemanas comenzaron a cruzar los puentes del Maastrich y todos los intentos aliados por detener su avance fracasaron. La artillería y los bombardeos desde alta cota no consiguieron cortar el flujo de tropas y suministros, de manera que se decidió lanzar un ataque a baja cota con los Fairey Battle del 12.º Escuadrón británico.



Alrededor del puente existía una densa concentración de baterías antiaéreas ligeras. Cuando los Battle pasaron al ataque, chocaron contra una cortina de fuego automático.

de aviones Battle y Blenheim y pensaba emplearlos cuando y donde pudiesen ser más eficaces. (Una de sus funciones secundarias consistía en apoyar los medios de bombardeo de la Fuerza Aérea francesa, pues a pesar de su potencial numérico, los franceses sólo disponían de unos 100 bombarderos y de ellos únicamente la cuarta parte de tipos modernos.) El 10 de mayo la AASF esperaba órdenes del mando francés, que no llegaron nunca. Éste aún no veía claras las intenciones de los alemanes y, aparentemente, esperaba su oportunidad. Al final, Playfair decidió actuar por su cuenta y envió una fuerza de Battle a atacar una columna alemana que se dirigía hacia Luxemburgo.

El resultado fue un anuncio de lo que vendría después. La columna alemana era realmente potente y se desplazaba bajo su propia pantalla antiaérea ligera: tan pronto como los Battle se encontraron encima de ella, los artilleros alemanes los esperaban preparados. Éstos casi no podían creer la suerte que tenían, pues los Battle habían recibido la orden de atacar desde una altura de 80 m, no por una necesidad táctica sino porque no se disponía de cobertura aérea de los escuadrones de Hawker Hurricane; al enviar a los Battles a baja cota se esperaba que escapasen de las atenciones de la *Luftwaffe*, pero de este modo se convertían en blancos perfectos para los antiaéreos ligeros. La gran envergadura de estos aviones combinada con su baja velocidad atrajeron una tormenta de fuego dirigido con precisión. En cuestión de segundos después de iniciar el ataque, tres de los Battle fueron derribados y el resto sufrió tales daños que quedaron inservibles a su vuelta a la base, a menudo con tripulantes heridos o muertos.

A pesar de este fracaso, se intentó otro ataque en la tarde del mismo día, con los mismos resul-

tados. A lo largo de veinticuatro horas se enviaron 32 Battle; de ellos, se perdieron 13 y el resto experimentó desperfectos de distinta consideración. Sin embargo, no todas las víctimas se debían achacar a los antiaéreos ligeros, pues normalmente la *Luftwaffe* esperaba en las cercanías para atacar más allá de la zona de los antiaéreos. Los pilotos de la *Luftwaffe* se mantenían fuera de las áreas defendidas por éstos, ya que la experiencia les había enseñado que los artilleros antiaéreos eran (y aún lo son) proclives a disparar contra cualquier blanco que se presentase a su alcance y hacerse después preguntas sobre su identidad.

El día siguiente se dedicó a misiones de reconocimiento; para ello se emplearon de nuevo a los Battle y Blenheim, con trágicas consecuencias. Ocho aviones fueron derribados y regresaron sólo cinco. Por el contrario, dos escuadrones de Blenheim atacaron concentraciones de tropas por la tarde y sólo registraron ligeras pérdidas. Pero ésta no fue la última incursión del día: esa misma tarde se enviaron ocho Battle para atacar columnas localizadas cerca de Luxemburgo con





*Todos los bombarderos que atacaron Maastrich el 12 de mayo fueron derribados. Dos días después, se perdieron 28 de 37 sobre los puentes del Mosa: el triunfo de la Flak Artillerie era completo.*

la pérdida total de todos ellos, pues lo que no sabían era que volaban sobre zonas en las que se agrupaba el grueso principal de las fuerzas acorazadas para el avance sobre el Mosa y el consiguiente embate sobre el canal de la Mancha. Si se hubiera informado al alto mando aliado de la presencia de esta concentración el resto de la campaña hubiese sido muy distinto. Así, los antiaéreos ligeros barrieron a los Battle del cielo y los que sobrevivieron fueron eliminados por la Luftwaffe.

La atención de los Aliados seguía centrada en Bélgica, donde un avance alemán tomó puentes sobre el canal Alberto, en Maastrich. Los alemanes habían cruzado el canal el 10 de mayo y una vez quedó asegurado el flujo de tropas y suministros, numerosas baterías de antiaéreos ligeros fueron emplazadas para defender los puentes. Alrededor de cada uno de los dos principales, uno en el mismo Maastrich y el otro en Vroenhoven, las baterías tomaron posiciones, demarcaron los distintos sectores de tiro, amontonaron inmensas reservas de municiones y esperaron. El alto mando aliado sabía todo esto, pero el 12 de

mayo se decidió que los puentes debían destruirse. Los intentos belgas y franceses con bombardeos artilleros y de aviación desde alta cota habían fracasado, por lo que se pidió a los británicos que lo intentaran ellos.

En lo que ahora parecería un plan desmesuradamente ambicioso, se organizó un ataque con el empleo de sólo seis Battle, tres para cada uno de los puentes. El escuadrón destinado a tan inevitable misión fue el 12.º, apodado, entonces y ahora, como la «sucia docena» o los «zorros voladores» por su emblema distintivo. Se decidió que, ante los riesgos que ello implicaba, tomarían parte en la misión únicamente voluntarios. En una respuesta que hoy constituye una de las mejores tradiciones de la RAF, todos los tripulantes se ofrecieron voluntarios a la vez y los aviones se armaron con bombas de 113 kg.

#### Un único impacto

La respuesta defensiva fue abrumadora, justo lo que los artilleros antiaéreos habían preparado; tan pronto como un Battle se ponía a su alcance, le recibían con una cortina de proyectiles traza-

dores que acababa por estrellarse contra el fuselaje del bombardero. En cuestión de segundos, los tres aviones fueron derribados. La tripulación superviviente de uno de los Battle pasó los siguientes cinco años en un campo de prisioneros. Las tripulaciones de los otros dos Battle no lo pasaron mejor: en el ataque al puente de hormigón en Vroenhoven, ambos aviones fueron derribados y sus tripulaciones murieron; el resultado neto de esta acción fue de escasa relevancia: un sólo blanco causado por una bomba en el puente de Maastrich, daño leve que fue pronto completamente reparado.

Estas pérdidas habían sido inflingidas por las baterías antiaéreas ligeras y sin ayuda de la Luftwaffe, pero esto no produjo un cambio de fortuna en los restantes días de la campaña francesa para los escuadrones de Battle. El 14 de mayo los Battle atacaron otra serie de puentes, esta vez de pontones a través del Mosa en Sedán y en principio las bajas fueron ligeras; después cambiaron las cosas y sonó el toque de difuntos para los Battle. En el transcurso de una hora, se perdieron 28 aviones de un total de 37 atacantes.





JAPÓN

## Cañón Ametrallador Tipo 98 de 20 mm

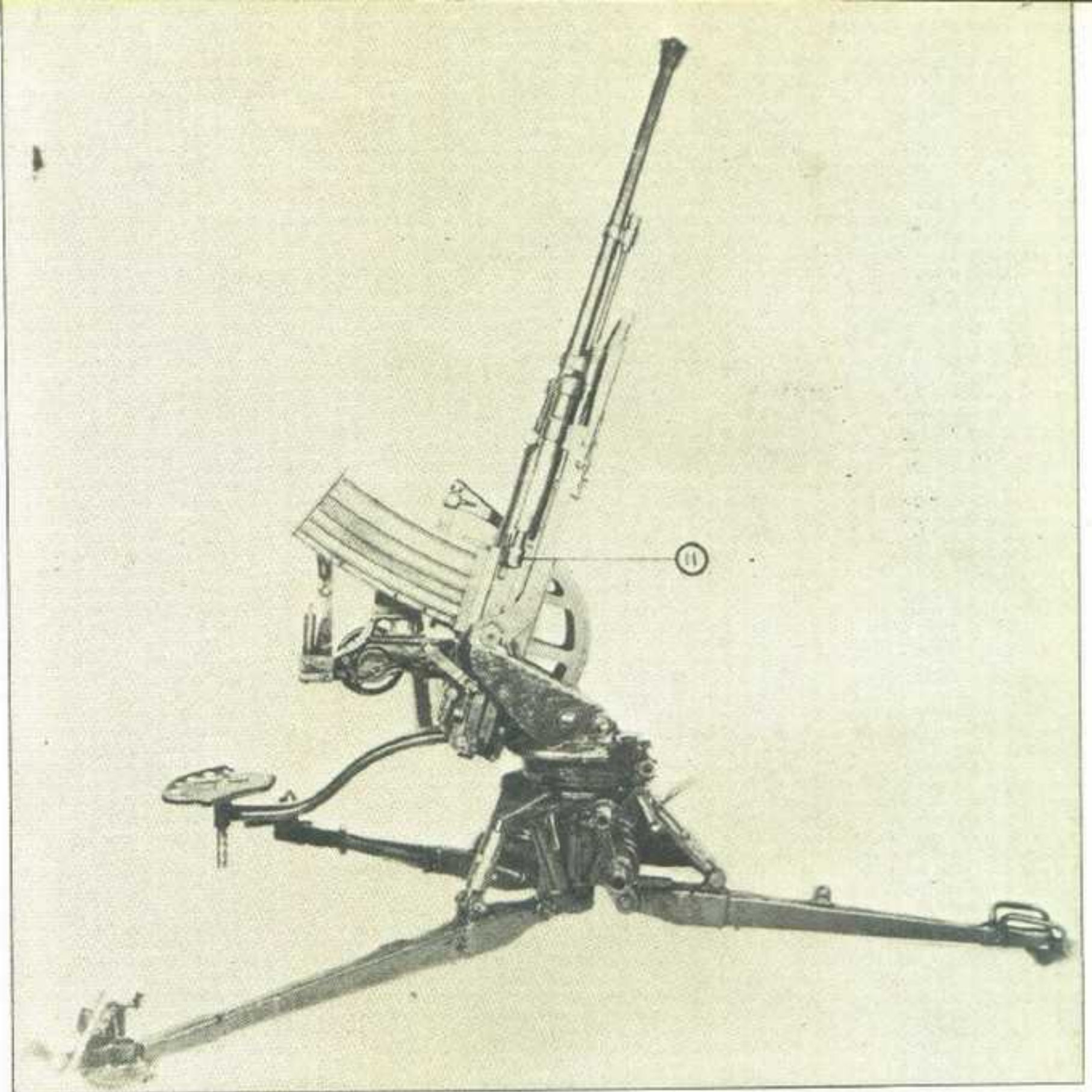
El Cañón Ametrallador Tipo 98 del Ejército japonés era un arma introducida en servicio en 1938 y diseñada desde el principio como pieza bivalente, capaz de usarse tanto contra aviones como contra objetivos acorazados en tierra. Así, presentaba una cureña de aspecto extraño que se sumaba a su apariencia un tanto arcaica. Esta impresión superficial era engañosa, pues el cañón Tipo 98 era un arma totalmente moderna con unas prestaciones excelentes en lo que se refiere a las líneas generales.

La cureña parecía más bien alta y montada sobre dos ruedas de madera con radios usadas para desplazar el arma, bien como unidad remolcada por un camión ligero o un tiro de animales, o empujada a mano. Una vez en posición, los mástiles de remolque se abrían para convertirse en los componentes traseros de un trípode con otro mástil delantero. Una vez que el trípode se desplegaba, las ruedas, levantadas del suelo, permitían un acimut de 360 grados con el apuntador situado detrás del cañón en un pequeño asiento. Si era necesario, toda el arma se podía desmontar en componentes separados para su transporte a lomos o a brazo. Era posible abrir fuego directamente sobre las ruedas, pero debido a que el arma tenía un centro de gravedad más bien alto, resultaba así algo inestable; más aún, sólo se tardaba tres minutos en poner el cañón en batería con una dotación de dos o tres hombres bien entrenados.

El Tipo 98 era un arma de elevada potencia de impacto. Esto se debía principalmente a su munición de 20 mm, similar a la empleada por el fusil contracarro

Tipo 97, aunque la del modelo antiaéreo era ligeramente más larga y con un casquillo algo más ancho. Este cartucho permitía a los proyectiles Tipo 98 penetrar 30 mm de blindaje a una distancia de 250 m, por lo que puede ya imaginarse el efecto que causaba en un avión en vuelo a baja cota. Según las circunstancias, el Tipo 98 se usaba más en la función antiaérea que contracarro, a pesar del hecho de que su cadencia de tiro cíclica no era muy alta (120 disparos por minuto), que disminuía en servicio debido al uso de un cargador de petaca de 20 cartuchos en una hilera vertical.

Se produjo una versión bitubo del Tipo 98 en pequeñas cantidades, aunque ésta no fue la única arma de 20 mm usada por los japoneses. En 1944, los cañones antiaéreos estaban muy solicitados y escaseaban, de modo que se adoptaron para esta función todo tipo de armas. Los cañones de aviación sobrantes eran una fuente de suministro, y los japoneses, a menudo, empleaban preciosas piezas de esta clase en montajes improvisados en la defensa de las islas más estratégicas. Entre éstas figuraban cañones de 25 mm que, directamente sobre sus afustes navales originales, se instalaron en posiciones costeras en disposiciones de una, dos o tres piezas. Estas, denominadas Cañón Ametrallador Tipo 96 de 25 mm de la Armada, tenían unas prestaciones muy parecidas a las del Tipo 98 del Ejército y estaban servidas por personal de éste. Para dar a estas armas navales cierto grado de movilidad, algunas se montaban en simples trineos para que pudiesen ser arrastradas a través de terrenos llanos.



*Este Tipo 98 está emplazado en función antiaérea y presenta el cañón a su máxima elevación. Tiene instalado un cargador de petaca de 20 cartuchos y la cifra 11 señala una palanca de armado. La cureña, aparentemente muy alta, era una plataforma de tiro antiaéreo muy estable; nótese la instalación de un freno de boca en este cañón, más bien corto.*

### Características

Tipo 98

Calibre: 20 mm.

Longitud de la pieza: 1,46 m.

Peso: en orden de combate 268,77 kg.

Sector de tiro en elevación:

de -10° a +85°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: 830 m por segundo.

Cota máxima eficaz: 3 650 m.

Cadencia de tiro: 120 dpm.

Peso del proyectil: 0,13 kg.



ITALIA

## Scotti de 20 mm

El Ejército italiano durante la segunda guerra mundial disponía de dos armas antiaéreas de 20 mm de ordenanza. Una era la Breda y la otra la Scotti o, para llamarla por su nombre italiano completo, el *Cannone-Mitragliera da 20/77* (Scotti), que también era conocido como la *Mitragliera Isotta Fraschini*, por la industria donde se fabricó; el nombre «Scotti» corresponde a Alfredo Scotti, su diseñador. El Scotti apareció por primera vez en 1932 y los ejemplares iniciales se produjeron en Suiza en las fábricas Oerlikon, lo que explica, sin duda, que tuviese un cargador de tambor muy parecido al del cañón concebido por esa firma. Este tambor se desechó después en favor de peines de 12 cartuchos.

Comparado con el Breda, el Scotti era un arma mucho más simple. Se parecía al cañón Oerlikon en algunos aspectos, pero utilizaba un mecanismo distinto. Mucho más fácil de fabricar que el Breda y dotado de una boca de fuego más larga, sus prestaciones sin embargo eran algo inferiores a las de su contemporáneo. Con probabilidad, emplearía el mismo tipo de munición (junto a su espoleta supersensitiva), pero su cota máxima eficaz era inferior al del Breda, lo que indica una carga propulsora distinta. Para compensarlo, contra blancos a baja cota su cadencia de tiro era ligeramente mayor y, para alivio de las dotaciones, el Scotti era más ligero que el otro cañón de ordenanza.

El Scotti parece haberse usado en cantidades menores que el Breda, aunque también lo emplearon otras naciones. Antes de 1940, muchos Scotti se vendieron a varios países sudamericanos y también es posible que muchos

emprendieran el largo viaje a China. Después de 1942, la mayor facilidad de producción del Scotti (comparada con la del Breda), condujo a un aumento de las cifras totales de fabricación, pero este modelo nunca amenazó seriamente la cantidad de Breda en servicio. Antes de 1943, muchos ejemplares fueron empleados por las tropas alemanas en el norte de África con la denominación de 2-cm Scotti (i), y una vez que los italianos firmaron el armisticio este arma se convirtió en parte de los arsenales para las unidades alemanas basadas en Italia. De hecho, lo usaron las tropas alemanas que operaban contra los partisanos yugoslavos y parece bastante cierto que después de 1943 este modelo se mantuvo en producción para uso alemán en la fábrica Isotta Fraschini de Turín.

Hubo dos versiones del Scotti. Una era un modelo semimóvil que podía llevarse en camiones; una vez fuera del camión se transportaba a mano sobre una cureña de dos ruedas, aunque durante el tiro el cañón descansaba sobre un trípode plano y ligero. La otra versión era estática, con el cañón sobre un afuste en pedestal. Esta última se usó sobre todo en el territorio italiano y, en 1943, ciertas cantidades fueron empleadas por las tropas británicas para la defensa local de las posiciones de artillería de costa. Después de 1945, este modelo fue empleado durante varios años por el Ejército italiano de posguerra.

### Características

Scotti

Calibre: 20 mm.

Longitud de la pieza: 1,54 m.



Peso: en orden de combate 227,5 kg.

Sector de tiro en elevación: de -10° a +85°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: 830 m por segundo.

Cota máxima eficaz: alrededor de 2 150 m.

Cadencia de tiro: (cíclico) 250 dpm.

Peso del proyectil: 0,12 kg.

*El Cannone-Mitragliera da 20/77 (Scotti) se usó, junto al Breda, como pieza de artillería antiaérea ligera normalizada en el Ejército italiano. Era más largo que el citado y podía emplear un cargador de tambor de 60 cartuchos. Se produjeron dos tipos, uno estático y otro remolcable por camiones ligeros.*





ITALIA

## Breda de 20 mm

Uno de los dos cañones antiaéreos normalizados italianos de 20 mm fue el conocido como *Cannone-Mitragliera da 30/65 modello 35* (Breda). Comenzó a fabricarse en 1934 a cargo de la Società Italiana Ernesto Breda, de Brescia, una compañía no experta en la producción de armas pero cuya actividad esencial era construir camiones y locomotoras. El cañón Breda se diseñó como un arma bivalente que podía utilizarse contra objetivos terrestres y aéreos, y entró en servicio con el Ejército italiano en 1935.

El cañón Breda de 20 mm era un arma muy efectiva y fue utilizada profusamente por las Fuerzas Armadas italianas. Empleaba una cureña de dos ruedas algo compleja que podía ser remolcada por un camión, pero lo suficientemente ligera para ser arrastrada por su dotación a considerables distancias e incluso desmontarse en cuatro componentes para transportarlas a brazo o con mulas. En acción, el cañón necesitaba una dotación de tres hombres: el apuntador se acomodaba en un asiento ligero y usaba un complejo visor telescópico que incorporaba una función predictor. La munición se introducía en el cañón mediante peines de 12 cartuchos y el mecanismo de alimentación contenía el singular rasgo italiano de resituarse en el peine los casquillos vacíos. La función exacta de esta característica es incierta, pero aparecía en varias armas automáticas italianas y, por lo menos, presentaba la ventaja de mantener el emplazamiento de la pieza libre de casquillos.

Contra objetivos terrestres el Breda disparaba proyectiles perforantes, mientras que contra los aéreos usaba munición de alto explosivo dotada de una espoleta muy sensitiva que resultaba muy eficaz contra estructuras ligeras. Si no alcanzaba el objetivo, esta munición se autodestruía. La plataforma de trípode de este cañón era una base de tiro bastante estable y en su función antiaérea el Breda se reveló un arma muy eficaz. En cambio, no lo era tanto contra vehículos acorazados, pero todas las armas de este tipo capturadas por los Aliados en el norte de África fueron utilizadas para dar una mayor potencia ofensiva a los autoametralladores ligeros de la época, armados casi exclusivamente con ametralladoras. También los alemanes utilizaron piezas Breda en África del Norte,

con la designación de 2-cm Breda (i), y la firma del armisticio italiano en 1943 supuso que todas las armas de este tipo fuesen incautadas por las tropas alemanas.

Aparte de la versión básica mencionada existió también el *modello 39*. Se trataba de un arma mucho más compleja que utilizaba la misma boca de fuego del tipo anterior, pero instalada en un afuste bastante más elaborado y del que se hallaban suspendidos también los elementos de puntería. Esta variante se utilizó sobre todo en posiciones estáticas en la propia península italiana.

### Características Breda modello 1935

Calibre: 20 mm.

Longitud de la pieza: 1,30 m.

Peso: en orden de combate 307,35 kg.

Sector de tiro en elevación: de -10° a +80°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: de 830 a 850 m por segundo.

Cota máxima eficaz: 2 500 m.

Cadencia de tiro: (cíclico) de 200 a 220 dpm.

Peso del proyectil: 0,13 kg.

*Un rasgo muy característico del cañón Breda de 20 mm era la longitud del brazo de soporte del visor, que servía para mantenerlo enfrente de la cara del apuntador en todos los ángulos de elevación de la pieza. Era un arma excelente, pero resultaba compleja y pesada, poco acorde con la simplicidad de otros cañones similares.*

## Cañones antiaéreos ligeros de la II guerra mundial



*Miembros de la división eslovaca asignada a la Wehrmacht sirven un Breda de 20 mm. Tras la rendición de Italia, Alemania se incautó de gran parte del equipo del Ejército italiano y a menudo lo repartió entre su reducido número de aliados.*



SUECIA

## Bofors de 40 mm

Hoy por hoy, el cañón Bofors 40 mm ha pasado prácticamente a la leyenda como una de las armas de su tipo de mayor éxito jamás producidas y utilizada por casi todos los contendientes de la segunda guerra mundial. Una prueba de su eficacia la da el hecho de que aún esté en servicio en la actualidad.

El cañón Bofors tuvo su origen en una petición de la Armada sueca en 1928 a la firma AB Bofors de diseñar una pieza antiaérea ligera. La primera arma se fabricó en 1930 y seguidamente se produjeron afustes simples y dobles para la Armada y uno terrestre y móvil para el Ejército. Fue la última versión la que consiguió más fama, pues en poco tiempo se convirtió en el mejor cañón de su tipo existente. Presentaba una alta velocidad inicial (que hacía de él un arma antiaérea ideal), disparaba un proyectil de buen tamaño con una carga adecuada que podía derribar prácticamente a cualquier avión que alcanzase y el afuste y la cureña eran relativamente ligeras y

manejables para su uso en campaña. En unos pocos años proliferaron los pedidos a la fábrica AB Bofors en Karlskroga pero, entonces lo más importante, varios gobiernos extranjeros negociaron la licencia para la producción del cañón y su munición. Estas naciones incluían Hungría, Polonia, Finlandia, Grecia, Noruega y otras. Así, en 1939, el cañón Bofors se encontraba en producción por toda Europa para muchos ejércitos en base a una tupida red de intercambios comerciales. Por ejemplo, Gran Bretaña consiguió una licencia, pero tenía tanta prisa por rearmarse con este arma que también compró grandes cantidades de ellas a Polonia y Hungría. Francia quería instalar su propia línea de producción, pero compró los cañones a la primera de las citadas.

Algunas naciones, como Polonia, aportaron sus propias modificaciones, y contribuyeron con una cureña más ligera (en el 40-mm *armata przeciwlotnicza wz 36*), que después fue adoptada por

los británicos. Se introdujeron progresivas mejoras en el afuste y visores, y existieron varios modelos de montajes navales. Algunas de estas variaciones se explican en otra sección de este análisis, pero de hecho el cañón en sí cambiaba poco. Usaba un mecanismo muy robusto de alimentación mediante peines en el que la secuencia era automática una vez que el tirador apretaba un disparador. Inmediatamente, un cartucho entraba en la recámara, ésta se cerraba y el arma se disparaba, expulsaba la vaina y quedaba lista para aceptar otro cartucho, todo ello en una secuencia que se repetía mientras se mantuviese pulsado el disparador. Si el cañón se recalentaba podía ser cambiado rápidamente.

Después de 1940, los principales centros de producción del Bofors fueron Gran Bretaña (Cañón Antiaéreo Mk 1) y EE UU, donde el diseño sueco original se fabricó, prácticamente sin cambios, como el Cañón M1 de 40 mm. En el bando alemán se continuó la producción en

el arsenal Konigsberg, en Noruega, para su empleo por el Ejército alemán y la *Luftwaffe* como el 4-cm *Flak 28* (Bofors). En Extremo Oriente, las armas capturadas en las Indias Orientales neerlandesas fueron utilizadas por los japoneses. La URSS recibió algunas partidas de cañones de los norteamericanos bajo la Ley de Préstamos y Arriendos. Como se puede ver, los cañones Bofors estuvieron en servicio en todos los frentes durante el tiempo de hostilidades.

### Características

Bofors

Calibre: 40 mm.

Longitud de la pieza: 2,25 m.

Peso: en orden de combate 2 460 kg.

Sector de tiro en elevación: de -5° a +90°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: 854 m por segundo.

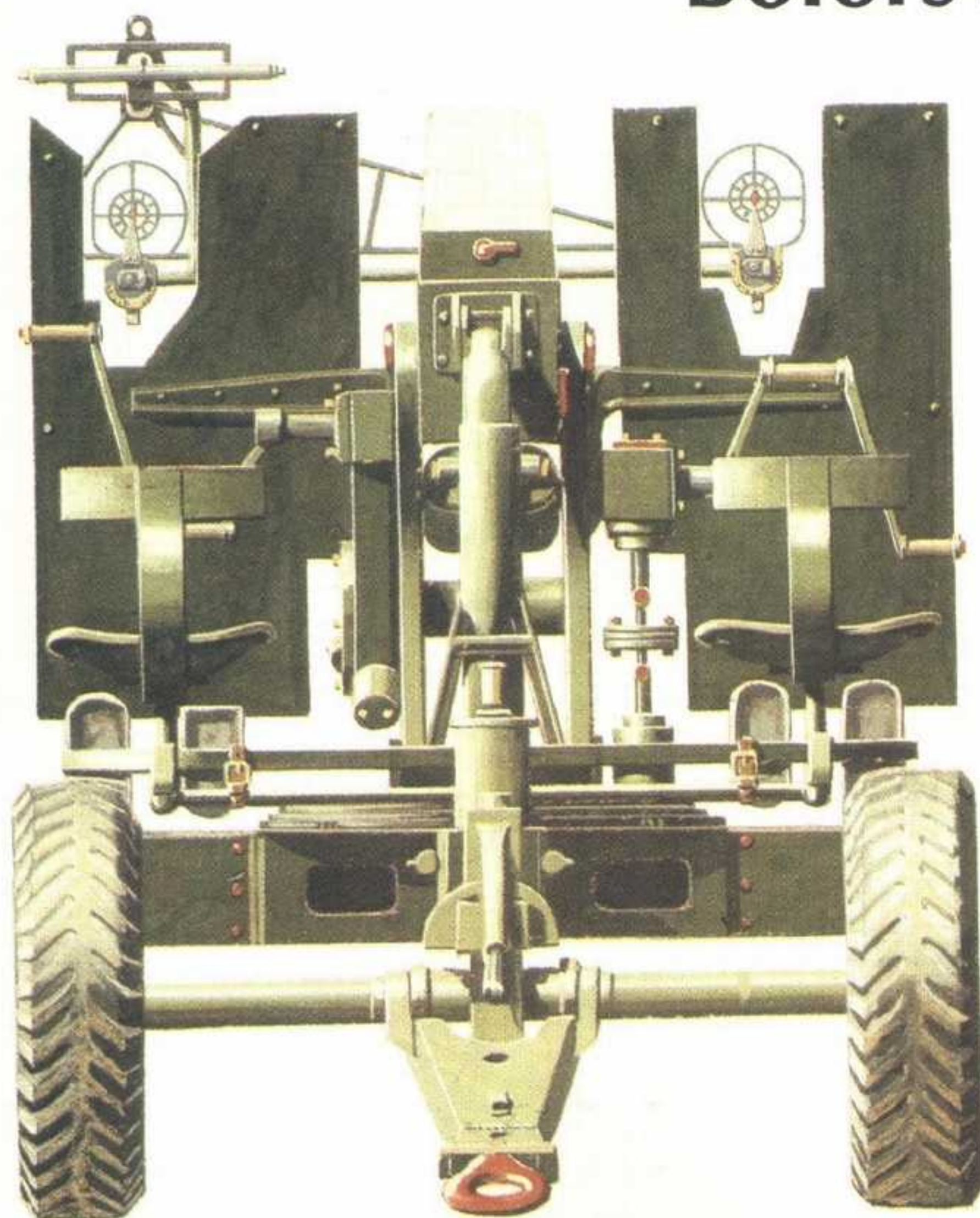
Cota máxima: 7 200 m.

Cadencia de tiro: (cíclico) 120 dpm.

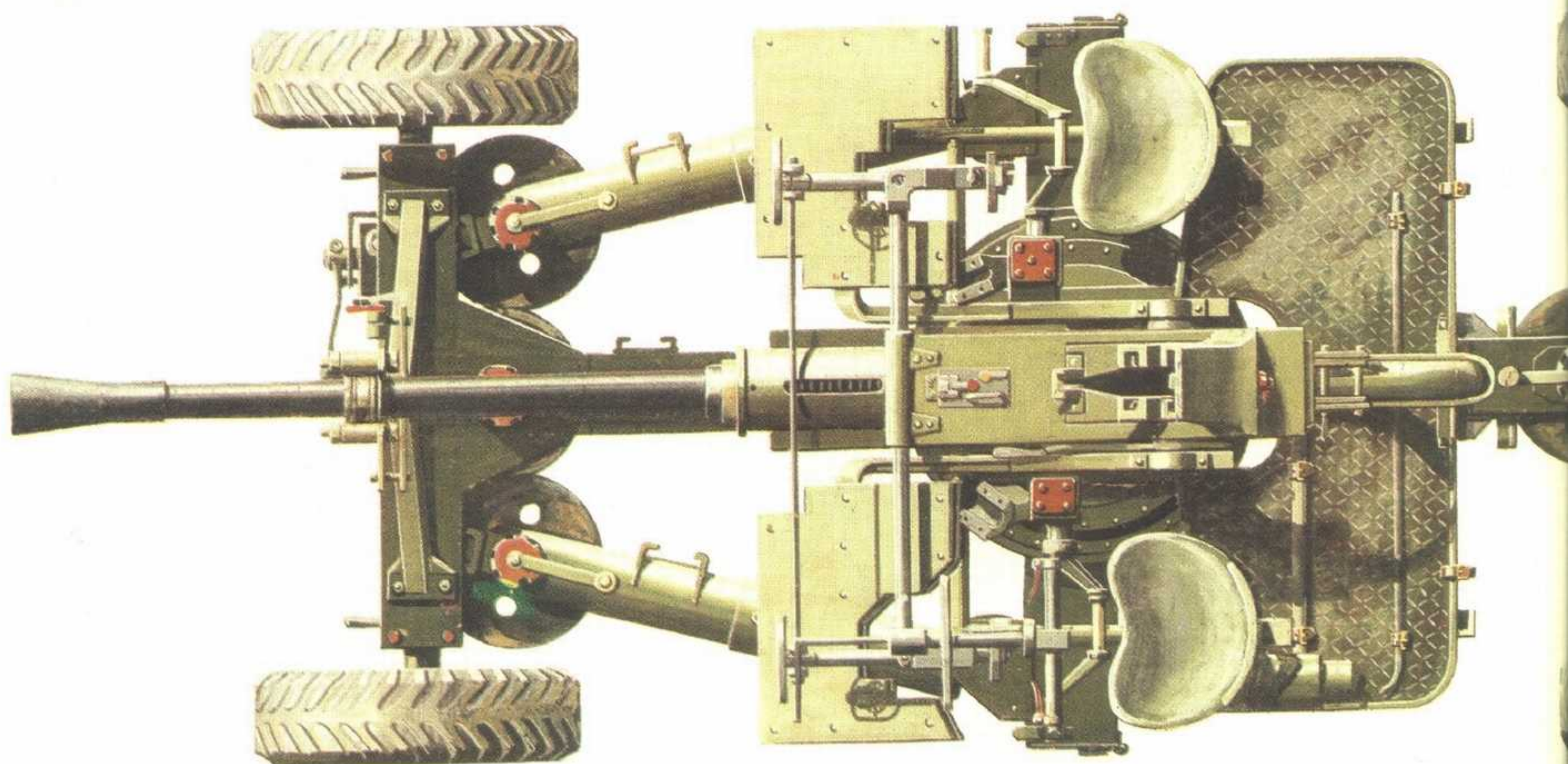
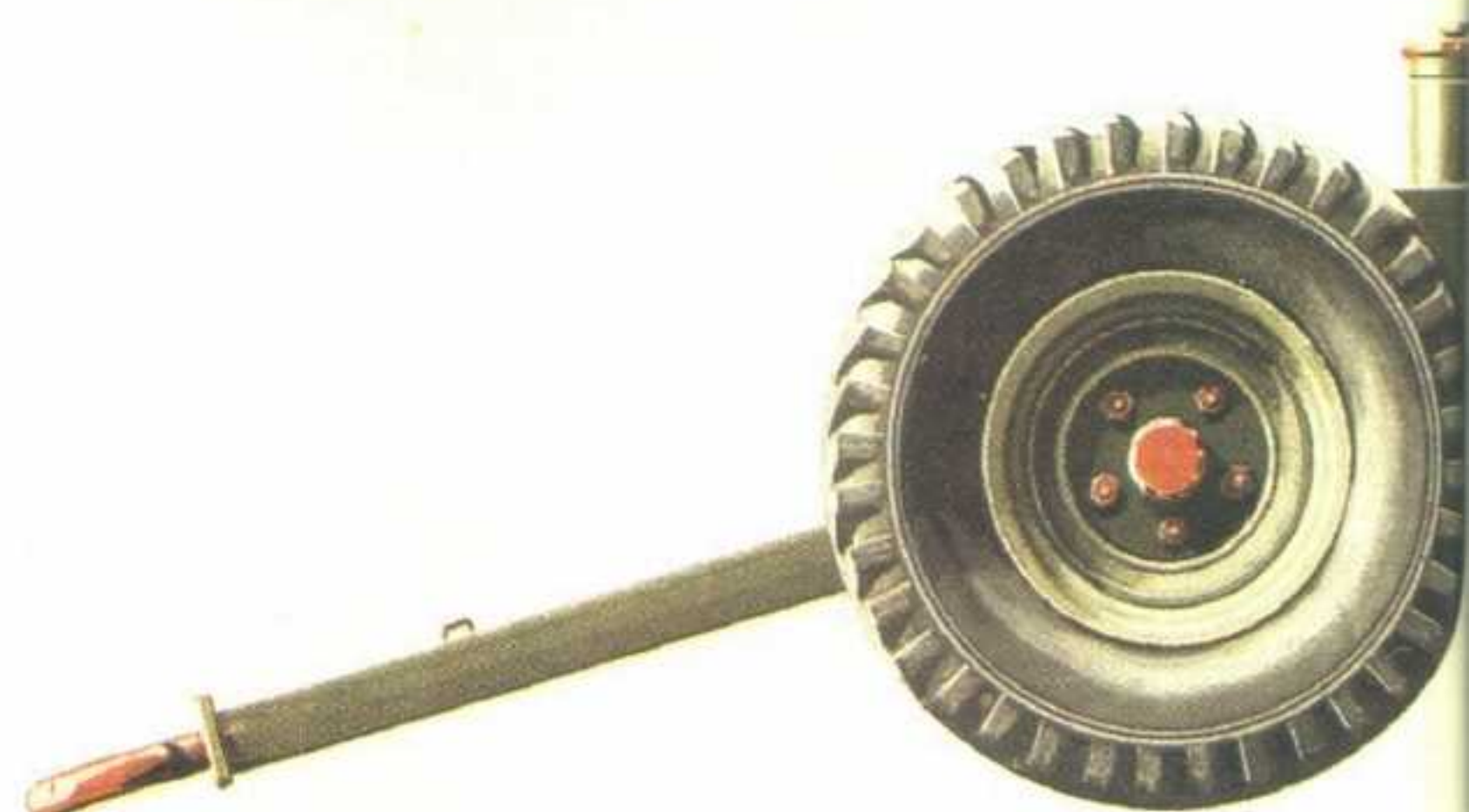
Peso del proyectil: 0,89 kg.



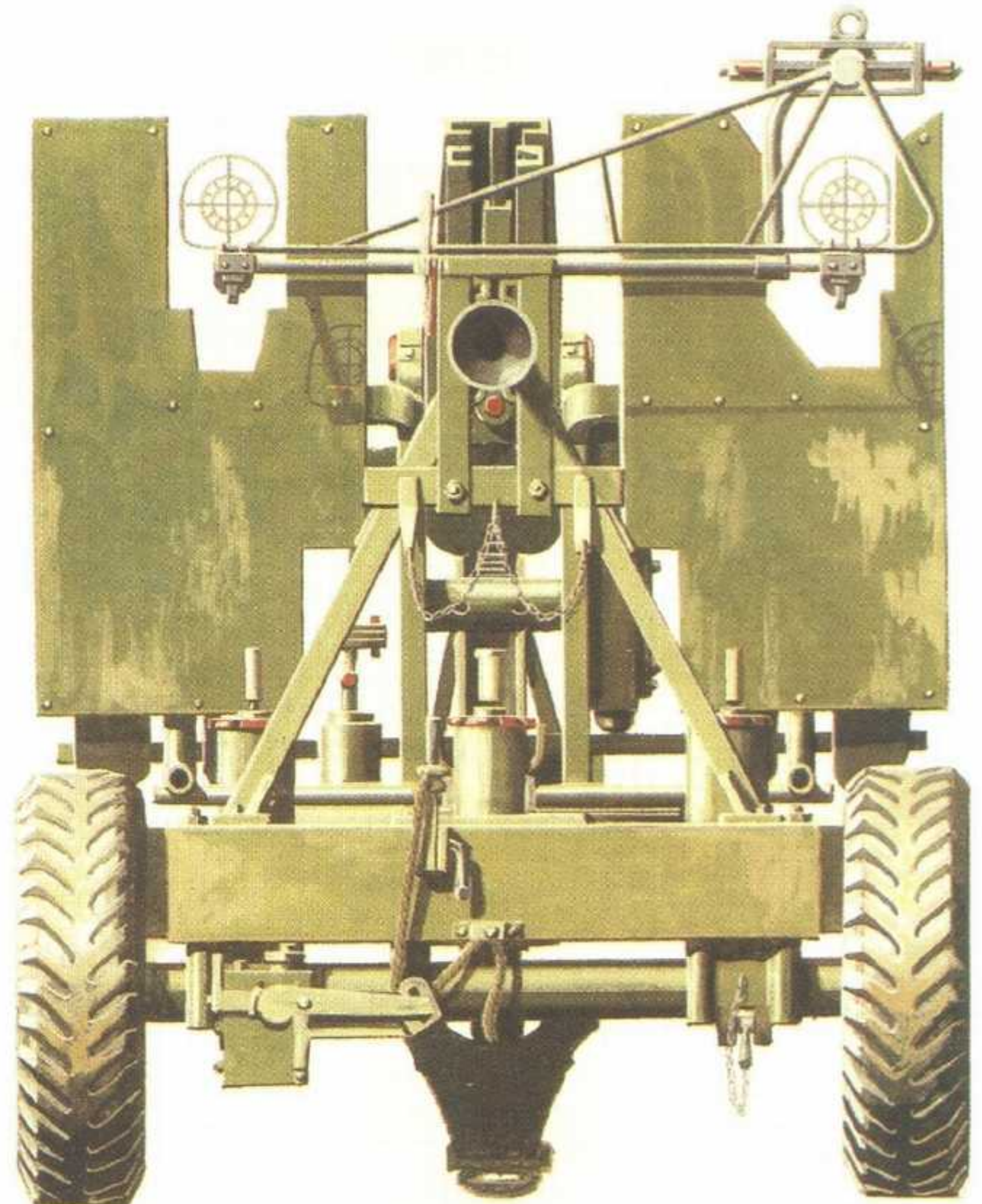
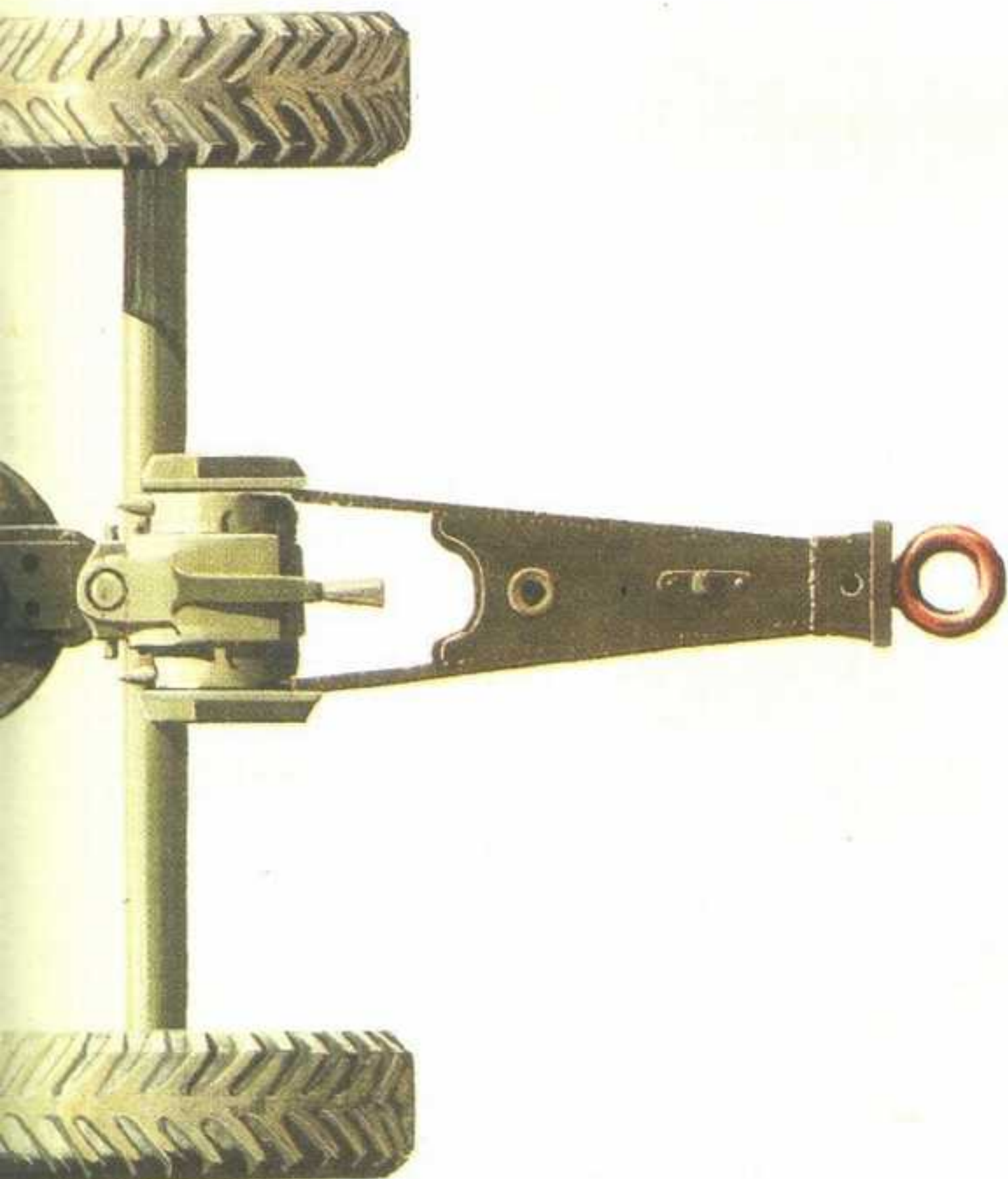
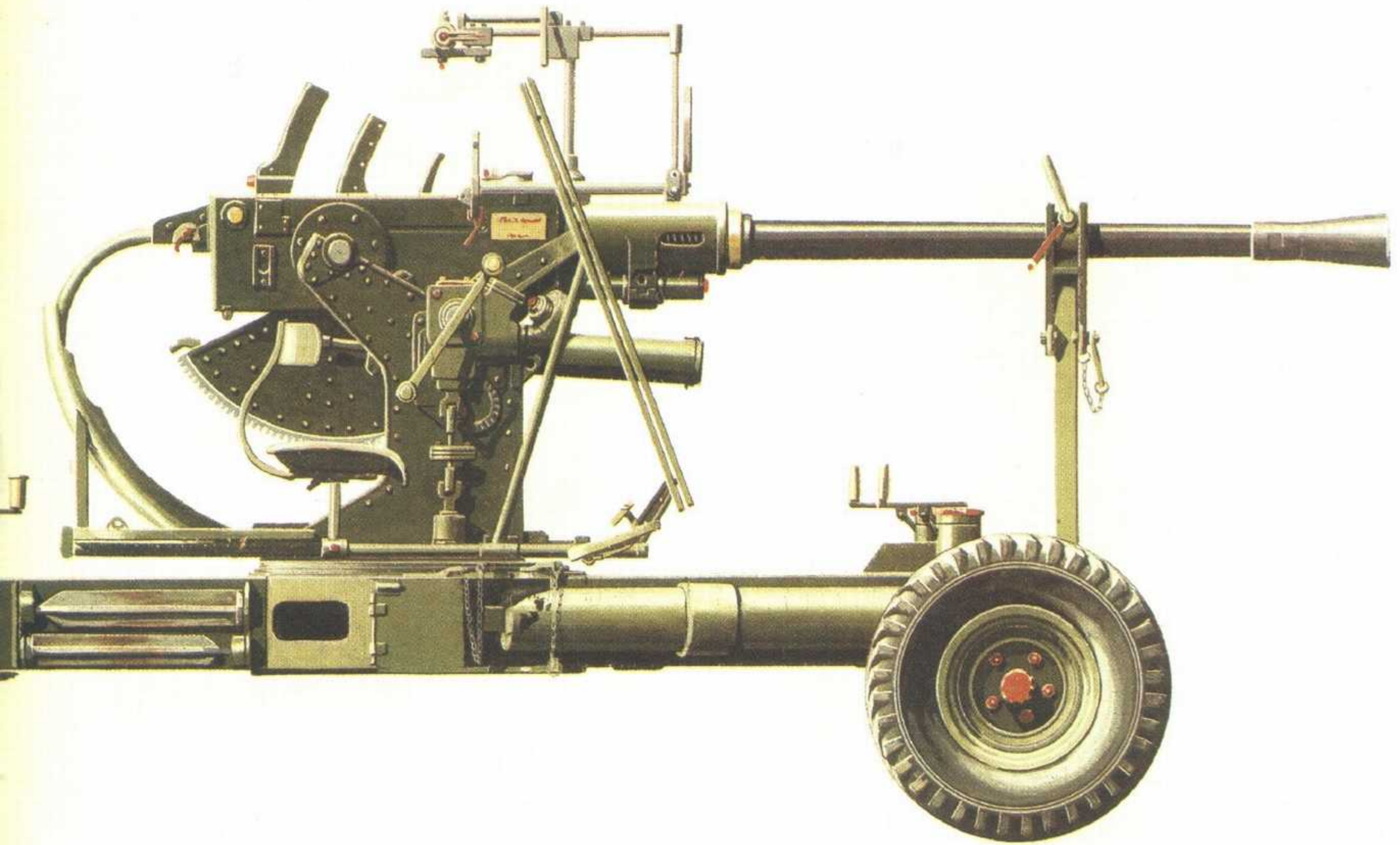
# Bofors Mk 1 de 40 mm



*Cuando Gran Bretaña inició la construcción del Bofors bajo licencia, se decidió adoptar las modificaciones introducidas en Polonia y simplificar la estructura de la cureña. La Mk 2, en la ilustración, presentaba mástiles laterales tubulares en lugar de los cuadrangulares de la versión original Mk I sueca. En la actualidad, el Bofors sigue en servicio en unos 40 países.*









# La historia del Bofors

*Junto al Oerlikon de 20 mm, el cañón antiaéreo Bofors M/36 L60 de 40 mm es un clásico de la artillería moderna. En la actualidad, 50 años después de que fuese aceptado como pieza de ordenanza, sigue en servicio a escala mundial.*

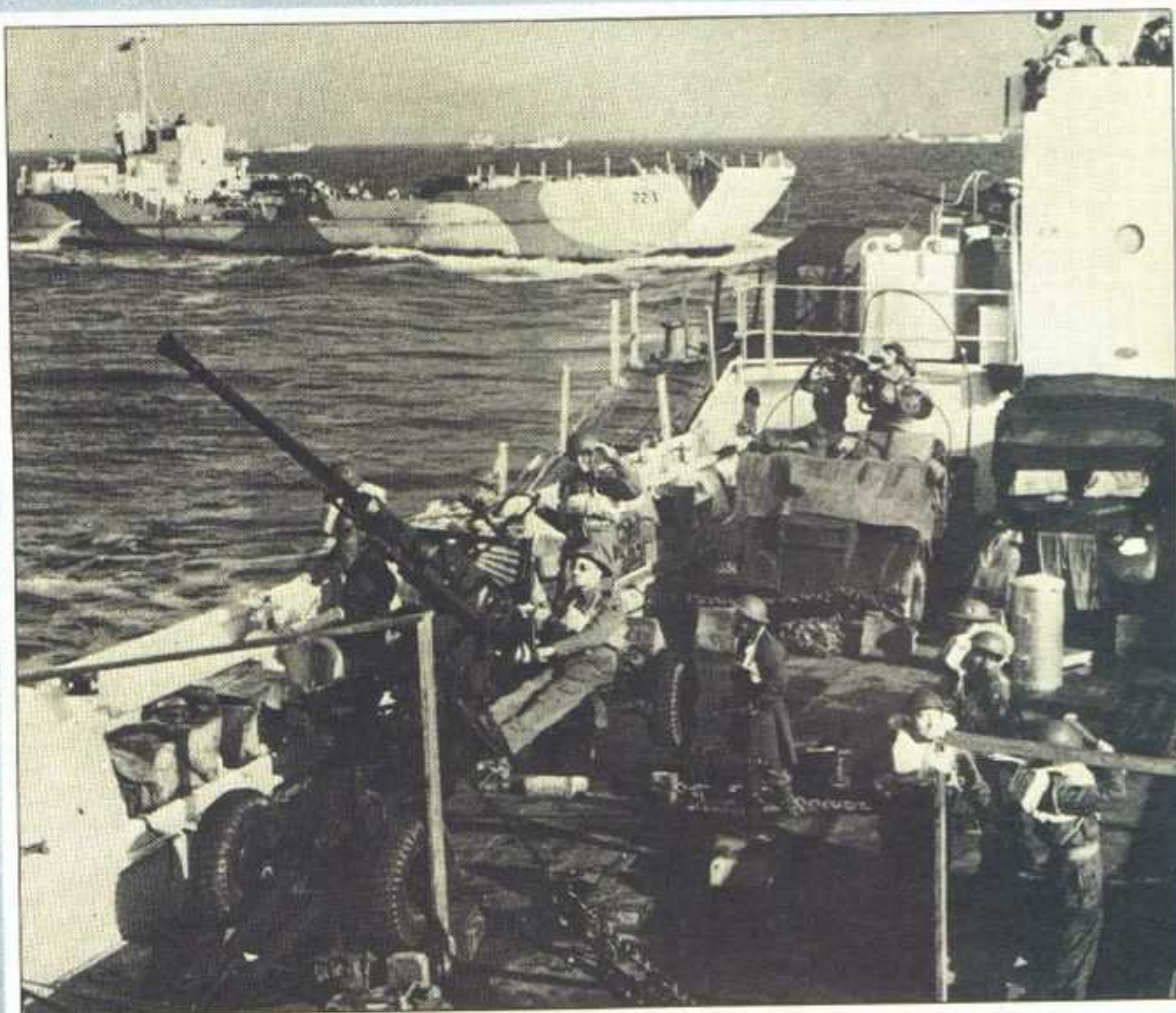
Aunque el primer modelo operacional del cañón antiaéreo ligero Bofors fue aceptado como arma de ordenanza en 1930, la versión que se convertiría en «clásica» fue la que la firma constructora denominaba m/36 por el año de su aparición, es decir, 1936. Este tipo se convirtió en la base a partir de la que derivaron las demás variantes, si bien puede decirse que a partir del m/36 el diseño de los cañones Bofors quedó «congelado»; en otras palabras, que todas las variaciones importantes de los modelos posteriores se cifraron casi exclusivamente a la cureña debido a que la concepción de la pieza en sí era correcta y no necesitaba cambios. Pero antes de ver esas versiones debidas a las cureñas convendrá examinar con cierto detalle el cañón en sí.

Este utilizaba una caña relativamente estilizada de 60 calibres de longitud, es decir, de 60 veces el calibre de 40 mm, aunque ello es una dimensión nominal. Este cañón había sido diseñado para que pudiese cambiarse rápidamente cuando estaba demasiado caliente debido a un uso prolongado. Ello necesitaba el trabajo de varios hombres, pero una dotación bien entrenada podía efectuarlo en cuestión de minutos. Si bien los cañones de los Bofors terrestres estaban refrigerados por aire, muchas instalaciones navales, en especial las fabricadas en Estados Unidos, usaban camisas de refrigeración por agua. Detrás del cañón aparecía la culata que, básicamente consistía en el mecanismo de alimentación, pues el tubo en sí terminaba en la pieza a la que éste iba acoplado. El mecanismo del cierre utilizaba un sistema de bloqueo por cuña de deslizamiento vertical. Los peines de cinco cartuchos se depositaban en unas guías de municionamiento situadas sobre la culata. Mediante el accionamiento de una palanca se introducía un cartucho en el mecanismo de alimentación, donde permanecía hasta que se accionaba un disparador mecánico, aunque ello no significaba el disparo de la pieza. Éste se efectuaba automáticamente, de modo que el mecanismo del disparador permitía que el cartucho se introdujese en la recámara, la cuña se cerrase por sí sola, el cartucho fuese disparado, las fuerzas del retroceso abriesen la cuña, expulsaran la vaina vacía, introdujesen el cartucho siguiente y recomenzase el proceso; el cañón volvía a su posición original gracias al muelle recuperador dispuesto a su alrededor. Mientras disparaba, todo lo que la dotación de la pieza debía hacer era seguir el objetivo y mantener constante el amunicionamiento.

## En orden de marcha

La cureña del Bofors consistía en una base circular giratoria sobre un afuste cruciforme. En orden de marcha, dos de los mástiles se apoyaban sobre dos ejes de dos ruedas, delantero y trasero. Los mástiles laterales se plegaban hacia arriba. El emplazamiento de la pieza requería unos pocos minutos y, en caso de emergencia, ésta podía ser disparada sin desmontar los trenes de ruedas, aunque ello se traduciría en cierta inestabilidad a ciertos ángulos de elevación y, de hecho, no se recomendaba.

En su forma original m/36, esta cureña empleaba unos mástiles laterales de for-



*Por regla general, los lanchones de desembarco no tenían piezas antiaéreas, de manera que a veces como medida de protección se utilizaban las de la unidad que transportaban. En la fotografía, la dotación de un Bofors permanece atenta ante cualquier eventualidad, durante los preparativos de los desembarcos del 6 de junio de 1944 en Normandía.*

ma cuadrangular y bastante pesados, y uno de los primeros cambios residió principalmente en ellos. Los polacos fueron los primeros que se decidieron a simplificarlos y aligerarlos, e introdujeron esta característica en las piezas que producían en su arsenal de Starachowice. Polonia fue uno de los primeros abastecedores de estos cañones a los británicos antes de 1939 y éstos consideraron de forma favorable el cambio introducido por los polacos y los adoptaron en las primeras versiones que produjeron. Pero después los británicos decidieron ir más allá y, en lugar de los mástiles cuadrangulares, introdujeron otros tubulares más fáciles de fabricar y

*Con un peine de cinco proyectiles y la dotación en sus puestos, un M1 de 40 mm aparece emplazado para proteger un puente de pontones tendido en un río italiano. Debido a la cadencia de este arma, de 120 disparos por minuto, estos cargadores duraban unos dos segundos y medio.*





ligeros que los de la versión polaca. Esta cureña «tubular» fue la versión normalizada británica, con la designación de Plataforma Mk 2. Pero como ya existían los utillajes para los mástiles cuadrangulares, éstos siguieron produciéndose hasta después de 1945. Los estadounidenses optaron por no aportar ningún cambio significativo al diseño básico sueco y mantuvieron este modelo en producción durante toda la guerra, sin duda convencidos de que las cifras de fabricación eran más importantes que los cambios de detalle. Los norteamericanos denominaron al Bofors como Cañón M1 de 40 mm.

Sin embargo, Estados Unidos desarrolló una versión aligerada y conocida como M5. Esta representaba uno de los muchos intentos de producir una versión menos pesada que pudiese ser desplegada por unidades aerotransportadas en teatros bélicos tales como Birmania, donde cualquier reducción de tamaño significaba una considerable mejora de la movilidad. Una de estas versiones fue desarrollada exclusivamente para el Ejército de India. Los canadienses produjeron una cureña mucho más pequeña que utilizaba un solo eje de ruedas y que fue bautizada Bantam. El M5 estadounidense fue diseñado de forma que pudiese ser transportado en un Douglas C-47, pero en la práctica para ello debían desmontarse algunos componentes de la pieza y la cureña.

### Bofors autopropulsados

Otro tipo de movilidad se logró cuando el Bofors fue instalado sobre cureñas automóviles. Los británicos pusieron en servicio dos vehículos de este tipo, uno que consistía en el montaje de una pieza en la barcaza de carros Crusader y el otro que empleaba una modificación, más sencilla, de los camiones 4 x 4 Morris-Commercial o Ford. La segunda solución fue uno de los autopropulsados antiaéreos británicos más prolíficos. Por su parte, los norteamericanos realizaron muchas más modificaciones. En pruebas de todo tipo se utilizaron autobastidores de carros y semiorugas, algunos de ellos llevados a su máxima expresión. Por ejemplo, el modelo T59 comprendía dos Bofors montados uno sobre otro; esta combinación era excesiva para el vehículo, que resultaba sobrecargado. En la práctica, los estadounidenses realizaron una única combinación de ordenanza, la M19, un montaje bitubo sobre el casco de un carro ligero M24, que entró en servicio a mediados del año 1944.

En lo que respecta al Eje, el cañón Bofors sufrió varias alteraciones en manos de las fuerzas húngaras, cuya mayor contribución se centró en los sistemas de puntería, en los que introdujeron una forma de predictor óptico de funcionamiento eléctrico. Los datos sobre la velocidad y cota del objetivo, entre otros, se introducían en el visor, que realizaba las predicciones sobre la posición futura de éste. Con esa misma intención, británicos y estadounidenses pusieron en servicio el voluminoso Predictor Kerrison, que se trataba de un equipo centralizado que transmitía los datos a los cañones de manera que una batería completa de piezas Bofors podía ser mandada por control remoto desde una posición central alejada de los emplazamientos; en este caso en particular, los sirvientes debían ocuparse solamente del suministro de munición.

Pero fueron los húngaros quienes desarrollaron la versión más inusual de la segunda guerra mundial. Fabricaban el modelo en Stratisbitkerna, que dependía de la organización ferroviaria del país, y en 1943 produjeron una variante que instalaron en los Messerschmitt Me 210 de su fuerza aérea. Este modelo se produjo en cantidades reducidas pero fue utilizado con éxito notable en funciones contracarro. Por desgracia, han quedado muy pocos datos sobre las características de este interesante desarrollo.



**Arriba.** Un Bofors de 40 mm fotografiado en acción durante la breve campaña de Siria, en 1941. Esta pieza pertenece a uno de los primeros modelos, sin protección para los sirvientes y con visores simples, defectos que se modificaron a medida que avanzaba la producción al tiempo que se adoptaban otras mejoras.

**Abajo.** Después de los desembarcos de 1944 en Normandía, los cañones antiaéreos solían utilizarse en otros cometidos a medida que la aviación alemana dejó de prodigarse sobre los campos de batalla. En la fotografía, un Bofors utilizado como arma contracarro entre las ruinas de Caumont, el 10 de julio de 1944.







FRANCIA

## Hotchkiss de 25 mm

En el período de entreguerras, el Ejército francés retuvo una gran cantidad de armas excedentes de la primera guerra mundial y, con ellas, una filosofía militar basada sobre todo, en el tipo de batallas libradas durante ese conflicto. Así, cuando llegó el momento de considerar las armas antiaéreas, se decidió que todo lo que se necesitaba era un «75» puesto al día (el famoso Modelo 1897 de 75 mm) y que una nueva ametralladora pesada de 12,7 mm sería suficiente para la defensa a baja cota. Los fabricantes de armas franceses, entre ellos Hotchkiss, pensaban de manera distinta y en 1932 esa compañía concibió una nueva arma automática de 25 mm y la presentó a las autoridades militares.

La respuesta fue negativa. El estado mayor no vio la necesidad de un arma como el Hotchkiss de 25 mm y no tomó en cuenta el modelo; accedió a realizar pruebas con el nuevo cañón, pero eso fue todo y a mediados de los años treinta pareció que el proyecto estaba olvidado. Entonces llegó la guerra civil española y los observadores militares franceses advirtieron pronto que hacía falta definitivamente un arma más pesada que las ametralladoras para contener a las acciones de los aviones dedicados al ataque al suelo. Por ello, se cursó un pedido urgente a Hotchkiss por una gran cantidad de su pieza de 25 mm. Pero la

predisposición de la empresa de poco sirvió ante las incertidumbres respecto a la cadencia de tiro, tipo de cureña, etcétera. A finales de 1938, se aclaró por fin el requerimiento y las cosas empezaron a marchar un poco mejor; sin embargo, Hotchkiss ya había empezado la fabricación de un modelo para Rumania, de modo que la petición francesa supuso cambios en el diseño.

Hubo dos tipos de Hotchkiss de 25 mm. Uno era la *Mitrailleuse de 25 mm sur affût universel* Hotchkiss *Modèle 1938*, un arma ligera montada en una cureña de dos ruedas; el otro era el Hotchkiss *modèle 1939*, una pieza pensada para su uso estático pero capaz de ser desplazada si era necesario. Ambos eran básicamente armas sencillas y adecuadas, con una alta cadencia de tiro y una buena munición también pensada para su uso contra objetivos terrestres si surgía la oportunidad. Para ello, se disponía de un proyectil perforante. Una visión destinada a la Armada francesa se fabricó con el empleo de un afuste pedestal y en mayo de 1940, la firma Hotchkiss produjo una variante bitubo conocida como Hotchkiss *modèle 1940*, que no pasó de las pruebas iniciales.

El problema principal del Ejército francés residía en que las líneas de producción de Hotchkiss no podían fabricar los cañones en cantidades suficientes; a



pesar de la urgencia bélica, las factorías de Hotchkiss sufrieron problemas industriales y retrasos hasta el punto de que cuando los alemanes invadieron Francia, sólo 1 000 cañones de este tipo se encontraron en servicio, lo cual estaba muy por debajo de la cantidad necesaria. Al final, los que se fabricaron cayeron en su mayor parte en manos de los alemanes. Algunos fueron empleados por las fuerzas armadas de la Francia de Vichy y otros por las de la Francia Libre en Oriente Medio, pero la mayoría de las que sobrevivieron a mayo de 1940 fue requisada por los alemanes para varias de sus unidades basadas en Francia; otras se incorporaron después a las defensas costeras de la Muralla del Atlántico. Las denominaciones alemanas eran 2,5-cm Flak Hotchkiss 28 y 2,5-cm Flak Hotchkiss 39.

**Existieron dos versiones principales del cañón Hotchkiss de 25 mm: el de la fotografía es un mle 38 listo para ser remolcado y desprovisto de su bocacha apagallamas. La otra variante empleaba un cañón y unos elementos de puntería distintos.**

### Características

Hotchkiss *modèle 38*

Calibre: 25 mm.

Longitud de la pieza: 1,50 m.

Peso: en orden de combate 850 kg.

Sector de tiro en elevación: de -5° a +80°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: 900 m por segundo.

Cota máxima eficaz: 3 000 m.

Cadencia de tiro: (cíclico) 350 dpm.

Peso del proyectil: 0,29 kg.



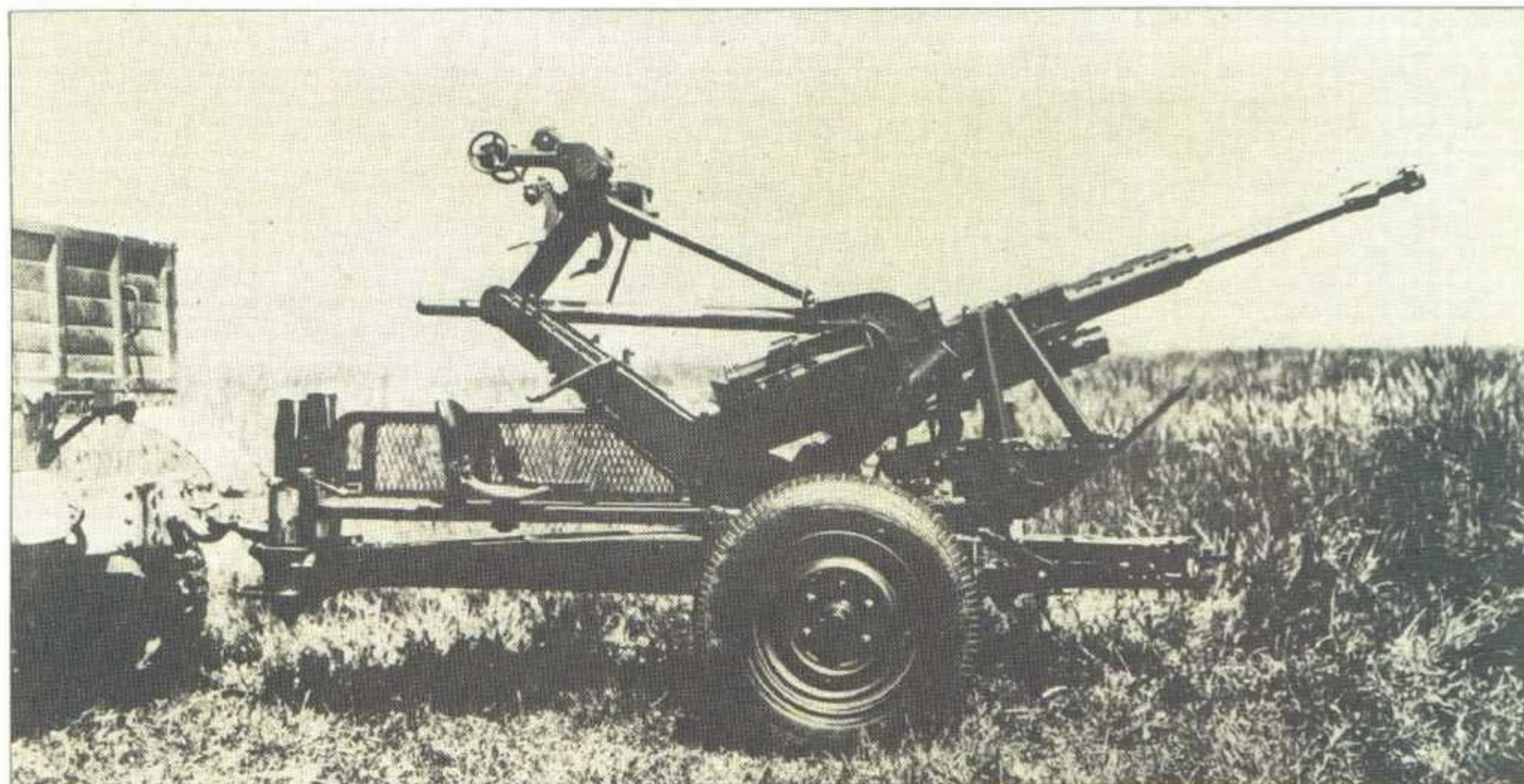
FRANCIA

## Schneider de 37 mm

El Schneider de 37 mm empezó a fabricarse a comienzos del decenio de los treinta y fue rechazado en aquella época por el Ejército francés, que no consideraba evidente ninguna razón para adquirir tal arma. Una propuesta similar de la firma Hotchkiss recibió la misma respuesta. Por su parte, Schneider decidió emprender el desarrollo del diseño bajo sus propios auspicios y, en la práctica, sus esfuerzos se vieron recompensados por pedidos de exportación a naciones como Rumania. La Armada francesa solicitó algunos ejemplares, pero nunca fueron pedidos en la cantidad que hubiese sido aconsejable.

La guerra civil española cambió los planteamientos oficiales franceses de un modo radical: ahora estaba claro que el grueso de las armas antiaéreas usadas por las Fuerzas Armadas francesas eran, como mínimo, anticuadas o, en el caso de las de defensa a baja cota, ineficaces; por ello, se cursaron inicialmente grandes cantidades de pedidos de producción para completar e incluso sustituir las existencias, pero en el caso de los cañones de 37 mm, los planificadores del estado mayor francés se hallaban indecisos y no eran capaces de decidir cual debía ser el calibre medio. Por una parte se seleccionaron armas de 25 y 12,7 mm, y en lo referente a las pesadas se optó por actualizar los viejos «75» y ya estaban en perspectiva nuevos diseños: pero no existía nada en cuanto a calibres medios, por lo que se estableció un programa urgente de adquisiciones.

El Schneider de 37 mm parecía un candidato para su elección inmediata, pero al mismo tiempo se apreció que no era un arma satisfactoria. De hecho, su tubo más bien corto (que provocaba una falta de alcance y potencia) y la munición tampoco era especialmente potente. Más aún, se consideraba que la cureña resultaba demasiado pesada y embarazosa y se tardaba demasiado tiempo en emplazar la pieza en batería. Así,



**El Ejército francés recibió muy pocos cañones Schneider de 37 mm (algunas fuentes hablan de sólo 20) debido a que este diseño estaba enfocado sobre todo a la exportación.**

aunque se encargó el cañón Schneider como el *Mitrailleur de 37 mm* Schneider *modèle 1930*, ello se hizo en paralelo con un pedido por el Bofors de 40 mm sueco fabricado en Polonia. Se encargaron en total 700 cañones Schneider, cuyas entregas debían prolongarse hasta 1941. Al final sólo se habían producido 20 cuando acaeció la invasión alemana; este puñado de piezas se emplazó alrededor de París, por lo cual no tuvo posibilidad de tomar parte en los acontecimientos de mayo y de junio de 1940.

Este retraso en las entregas se debió, sobre todo, a problemas enteros de producción, entre otros, en las fábricas de Schneider.

El cañón de 37 mm no era fácil de fa-

bricar y llevó mucho tiempo terminar los utillajes necesarios; de hecho, las cosas se apartaban tanto de lo programado que, a comienzos de 1940, los planificadores del Ejército francés acudieron a Estados Unidos y solicitaron grandes cantidades de cañones antiaéreos Colt de 37 mm. Pero en la práctica nada pudo hacerse antes de que los alemanes invadiesen el país.

De este modo, el cañón Schneider de 37 mm desapareció de escena. Las cantidades capturadas por los alemanes eran demasiado pequeñas para su inclusión en sus arsenales y a principios de 1945 todas ellas habían desaparecido aparentemente en los desguaces. Por ello, el cañón Schneider de 37 mm pue-

de ser considerado una de las armas menos afortunadas que existieron en la segunda guerra mundial.

### Características

Schneider *modèle 1930*

Calibre: 37 mm.

Longitud de la pieza: desconocida.

Peso: en orden de combate 1 340 kg.

Sector de tiro en elevación: de 0 a +80°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: 800 m por segundo.

Cota máxima eficaz: alrededor de 3 000 m.

Cota máxima eficaz: 3 000 m.

Cadencia de tiro: (cíclico) 175 dpm.

Peso del proyectil: unos 0,55 kg.



# ¡Flak Artillerie!

*Entrenado para operar en estrecha colaboración con los aviones de apoyo táctico, el Ejército alemán era muy consciente de la importancia de poseer una defensa antiaérea eficiente. A pesar de la endémica interferencia política en el Tercer Reich, cuando estalló la guerra las armas alemanas estaban mejor protegidas que las de cualquier otro país contra los ataques aéreos.*

A comienzos de los años treinta, al iniciar su reequipamiento el Ejército alemán, el arma antiaérea ligera era totalmente nueva. Nada parecido a ella había formado parte del Ejército alemán durante y después de la primera guerra mundial, por lo que debía partir de cero, elaborar sus estructuras internas y su propia política operacional. Desgraciadamente, esto se tenía que hacer dentro de la estructura extremadamente singular y faccionaria de la realidad política de la Alemania nazi. Uno de los principios básicos de la estructura del Tercer Reich era que ni una sola organización ejerciese el control total sobre cualquier actividad o función particular del estado. Así, las fuerzas policiales se bifurcaban en una organización civil y otra del partido e incluso en asuntos operacionales tales como la defensa antiaérea ligera, las responsabilidades se tenían que repartir. De este modo, mientras el Ejército alemán se rearmaba para su nueva función de defensa aérea, la *Luftwaffe* estaba ocupada en lo mismo. Se supone la existencia de una división de responsabilidades entre el Ejército y la *Luftwaffe* en cuanto que las formaciones antiaéreas ligeras del primero estaban pensadas para la defensa contra los ataques de las unidades en campaña, en cambio, la responsabilidad de la *Luftwaffe* se cree era la defensa del mismo Reich. Lo que sucedió entonces es que se desarrollaron muchas áreas en las que las responsabilidades se entremezclaban y se hacían confusas. Por ejemplo, ¿estaba una unidad antiaérea ligera que defendía su propio cuartel dentro de Alemania bajo el control del Ejército o de la *Luftwaffe*? Tales cuestiones abundaron y se reflejaban no sólo en el control

de las organizaciones antiaéreas sino incluso en asuntos tales como la consecución de armas y equipos cuando salían de las fábricas. A pesar de la imposición de rígidas cuotas por el alto mando, los nuevos equipos provocaban frecuentes rencillas entre servicios, y éstas crecían en número con el aumento de las unidades de las *Waffen SS* en campaña.

Muchas de las rivalidades entre servicios nunca se solventaron y al deteriorarse la situación bélica alemana, éstas generalmente crecían en cantidad y severidad, en vez de ser eliminadas. Así, cuando se trataban asuntos tales como la organización y equipos de las unidades antiaéreas ligeras, conviene recordar que los ejemplos de total armonía en realidad no sucedían. A menudo una unidad en campaña veía sus municiones y equipos «secuestrados» por otra arma, a pesar de los resultados evidentes en muchos casos. En general, el Ejército tendía a estar al final de la fila cuando se consideraban los destinos de los equipos y, así aunque una determinada unidad en campaña se suponía equipada con tractores semiorugas para sus cañones, en realidad, recibía camiones civiles franceses requisados, o algo parecido. Algunas unidades en el frente del Este en ocasiones empleaban animales para remolcar sus piezas al agotarse el combustible.

A pesar de sus muchas diferencias en política y prioridades, generalmente el Ejército alemán y la *Luftwaffe* se organizaban en líneas similares en lo que concernía a las unidades antiaéreas ligeras; aunque el grueso de esta sección tratará del primero, las unidades de la *Luftwaffe* se asemejaban a las de éste en la mayoría de los as-



Imperial War Museum

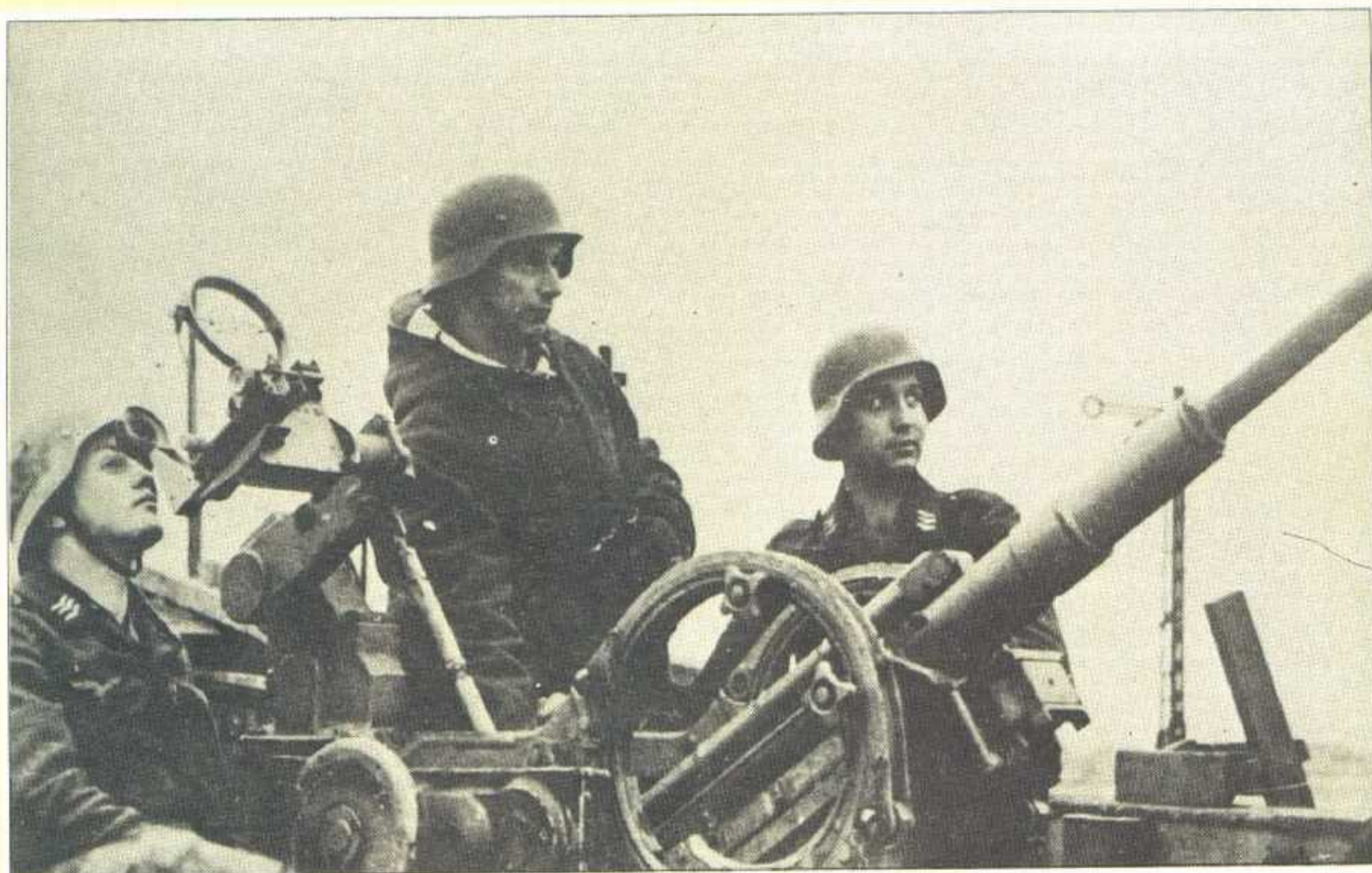
*Un semioruga mittlerer Zugkraftwagen de ocho toneladas equipado con un cañón Flak 36 de 37 mm apostado frente a un puente italiano en setiembre de 1943. Algunos de estos vehículos antiaéreos presentaban cabina blindada.*

*Un mittlerer Zugkraftwagen de ocho toneladas con un Flakvierling 38 de 2 cm en algún remoto lugar de la URSS, a finales de 1941. Este vehículo tiraba de un remolque que no sólo transportaba munición de reserva sino también los pertrechos y abastecimientos de consumo diario de la dotación, además de combustible para el semioruga.*



Bundesarchiv via Robert Hunt Library





Un Flak 38 de la Luftwaffe a finales de la guerra, posiblemente en marzo de 1945. El afuste de tipo anular era uno de los principales rasgos que distinguían a este modelo del anterior Flak 38 aunque, en la práctica, cualquiera de ambos cañones podía montarse indistintamente en los dos tipos de cureñas.

lungen formados totalmente por baterías antiaéreas ligeras; eran mucho más pequeños que las formaciones combinadas, con sólo tres baterías de piezas ligeras y unos efectivos de 800 oficiales y soldados. Estas formaciones eran muy comunes y necesitaban mucho menos apoyo logístico que las más grandes, al disponer de su propio sistema de apoyo integral que viajaba con el *Abteilung* cuando éste estaba en campaña, compuesto no sólo de municiones, alimentos y otros suministros, sino también de un pequeño destacamento ligero dedicado al entretenimiento de los cañones y vehículos mediante un pequeño taller de campaña; el *Abteilung* combinado también disponía de estos medios, pero sobre todo destinados a las baterías pesadas.

Un *Flakabteilung* ligero estaba encabezado por una unidad de plana mayor y mando. La primera comprendía, sobre todo, el ente administrativo responsable del abastecimiento diario y otras funciones rutinarias que permitían al resto del batallón continuar en misiones de combate. La sección de mando era la sede del jefe de batallón, más su estado mayor adjunto y sus transmisiones. Esta sección era responsable de su propia defensa, pero no disponía de otras armas antiaéreas que no fuesen algunas desaparejadas o las pendientes de revisiones.

Cada una de las tres baterías se componía de cuatro secciones. En teoría, a partir de 1941 e incluso 1942, una de éstas estaba equipada con el *Flakvierling* 38 y las otras tres con los Flak 30 o 38 de un solo tubo. Cada sección tenía tres piezas. En términos de efectivos humanos, una batería estaba integrada por seis oficiales y 65 suboficiales, en tanto que la clase de tropa sumaba idealmente 139 hombres. En la práctica, estas cifras no se conseguían casi nunca, pues el desgaste en el frente del Este era tal que práctica-

pectos, con las inevitables diferencias. Más tarde, las *Waffen SS* tendieron a constituirse según las líneas del Ejército.

En términos generales, las unidades antiaéreas ligeras alemanas se dividían en dos tipos principales: motorizadas y no motorizadas. Las segundas estaban pensadas principalmente para la defensa de zonas de la retaguardia y emplazamientos estáticos tales como cuarteles y otras instalaciones. Tenían cierto grado de movilidad y asignados algunos vehículos, pero éstos eran frecuentemente destinados a otros fines; por el contrario, las unidades motorizadas se pensaron para desplazarse en campaña junto a las grandes formaciones y estaban equipadas oportunamente. El material de transporte, si uno cree todos los relatos bélicos de estas unidades, comprendía semiorugas, aunque en la práctica lo más común eran camiones de varias clases.

La unidad de campaña usada de modo más general a altos niveles de mando fue el *Flakregiment* (regimiento antiaéreo). Éste podía presentar varias formas, bien constituido por tres *Flakbteilungen* (batallones mixtos), bien por una combinación de dos *schwere Flakbteilungen* (batallones pesados) y tres *leichte Flakbteilungen* (batallones ligeros). La formación combinada resultaba más común, pues suministraba a los comandantes mayor capacidad y flexibilidad. Algunos de estos *Abteilungen* disponían, como mucho, de tres baterías pesadas (armadas con el famoso Flak 18 o 36 de 88 mm) y tres baterías ligeras (una de ellas equipadas con el *Flakvierling* 38). Tales *Abteilungen* tenían unos efectivos de 1 350 oficiales y soldados, 339 vehículos de motor, 38 motocicletas, 12 proyectores, 12 piezas de 88 mm y 48 antiaéreos ligeros.

Sin embargo, había algunos *leichte Flakabtei-*



La instalación del Flak 38 de 20 mm sobre el semioruga de una tonelada SdKfz 10 dio como resultado el vehículo antiaéreo *leichte Selbstfahrlafette SdKfz 10/4*. El ejemplar de la fotografía participaba en el avance alemán hacia Stalingrado en el verano de 1942.

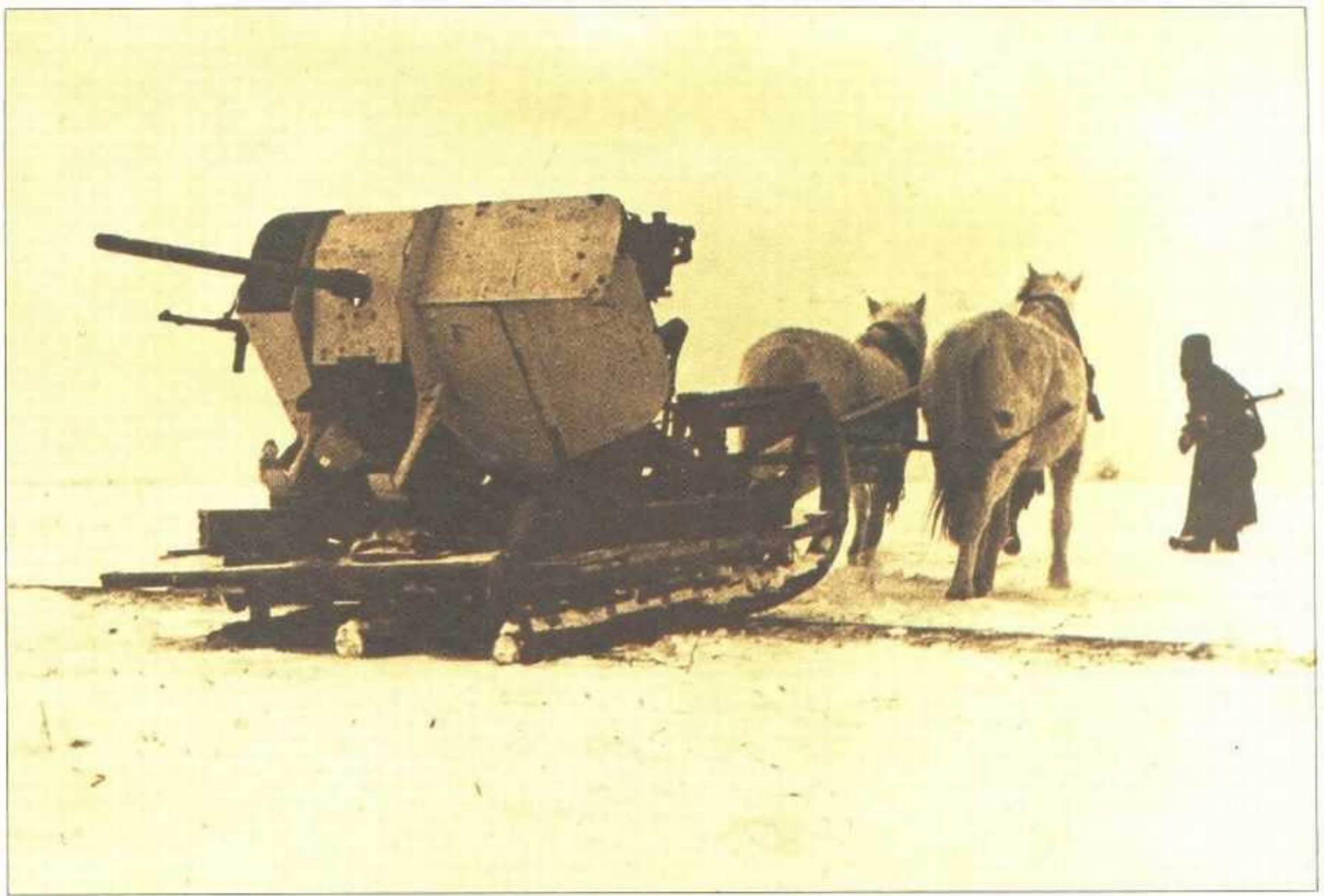


*No todas las unidades del Ejército alemán eran motorizadas o mecanizadas; durante el invierno, algunas hipomóviles optaban por emplear el eficaz sistema del trineo. Improvisaciones como ésta fueron comunes cuando no hubo más remedio que seguir combatiendo incluso bajo las condiciones meteorológicas más adversas.*

mente todas las unidades del Ejército estaban faltas de personal debido a la creación de nuevas formaciones y a la reposición de pérdidas. Eso mismo rezaba en cuanto al material: sobre el papel cada batería debía disponer de 58 vehículos a motor y cinco motocicletas, pero en la práctica esto no era así.

El sistema de apoyo logístico se basaba en una columna de vehículos que transportaba las municiones, repuestos, comida y otros materiales de uso diario del batallón. Los vehículos taller debían encargarse del buen funcionamiento de piezas y camiones. En términos generales, esta columna logística integral permitía a las baterías antiaéreas ligeras mantenerse en campaña sin apoyo externo durante algunos días.

Los hombres destinados a las unidades antiaéreas ligeras recibían su entrenamiento básico en distintos centros repartidos por Alemania. Algunos de ellos se encontraban en la costa del Báltico, lo que prácticamente permitía un fuego ilimitado sobre mar abierto, normalmente contra blancos remolcados por viejos biplanos o aviones de entrenamiento de la *Luftwaffe*. Bengalas disparadas desde morteros eran otro blanco común. Muchos de estos centros empleaban equipos un tanto viejos, pues las armas más modernas estaban destinadas a la demanda de las unidades del frente. Así, muchos equipos antiaéreos se ejercitaban con el viejo Oerlikon 2 cm Flak 28 o 29, cañón que había sido comprado los días anteriores al rearme alemán a fin de dar un material básico a las tropas. La conversión al Flak 30 o 38 se hacía frecuentemente a nivel de batería operacional, pero en el transcurso del entrenamiento se ponía especial acento en el trabajo de equipo, sobre todo entre los encargados de la munición, que tenían que ser diestros en el cambio de los cargadores de las piezas tan

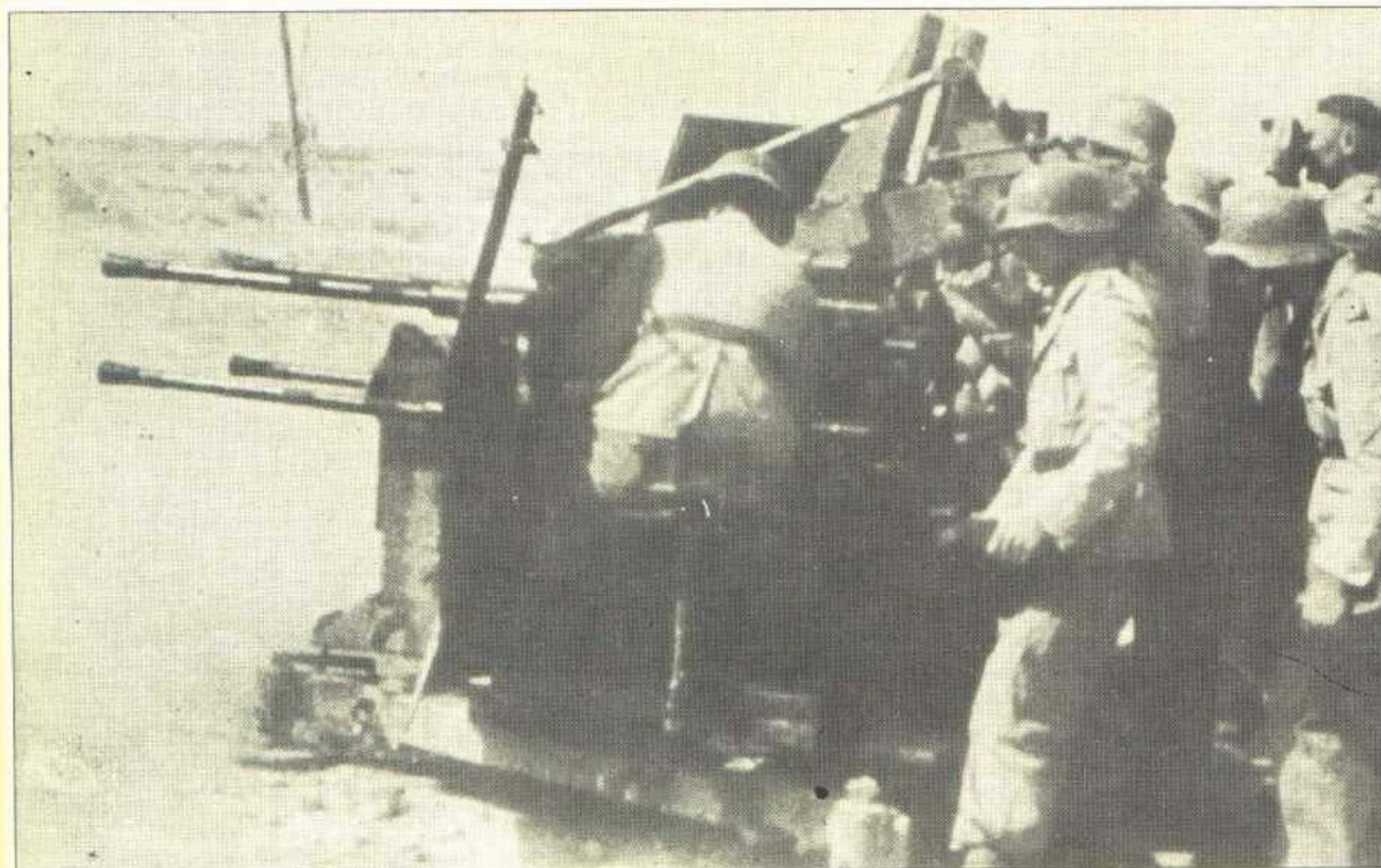


Robert Hunt Library

pronto como los anteriores estuviesen vacíos. Rellenar estos cargadores era otra misión de los sirvientes del cañón, normalmente llevada a cabo con un mecanismo accionado por palancas. Los sirvientes más capacitados eran el apuntador y el telemetrista, pero con el tiempo perdió vigencia el empleo del segundo con su telémetro estereoscópico. Los apuntadores descubrieron que los proyectiles trazadores les proporcionaban una indicación mucho mejor del alcance que las instrucciones dictadas por el telemetrista y, a mediados de 1944, este último dejó de formar parte de las dotaciones.

Poner y sacar una pieza de batería era una tarea relativamente fácil. Aparte de su pequeño tamaño y poco peso, los Flak 30 y Flak 38 se transportaban en una cureña de acero diseñada

para que el descenso de la pieza y su montaje requiriesen un esfuerzo físico mínimo a la dotación. Una vez emplazado, el cañón descansaba sobre una plataforma plana baja que podía ser nivelada con precisión mediante pequeñas patas ajustables. A veces, las unidades de guarnición experimentaban sus propias modificaciones locales a fin de satisfacer sus necesidades particulares; un ejemplo de esto se dio en las islas del canal de la Mancha: un comandante decidió que necesitaba más armas contracarro y convirtió un Flak 30 para que se pudiese instalar sobre el soporte de un fusil contracarro.



El Flakvierling 38 de 20 mm fue utilizado a veces como arma contracarro, como muestra este ejemplar del Afrika Korps. Aunque de escaso valor contra los carros, resultaba muy efectivo contra vehículos desprotegidos o de blindaje ligero, como eran la mayoría de los autoametralladoras y tractores de artillería (y sus piezas).



Robert Hunt Library

Un Flak 36 de 37 mm en acción mientras el cargador sujeta un nuevo peine de seis proyectiles, cuyo suministro debía ser constante si se quería obtener un fuego automático prolongado. Obsérvese la mimetización de la pieza, que solía echarse a perder cuando ésta comenzaba a disparar.

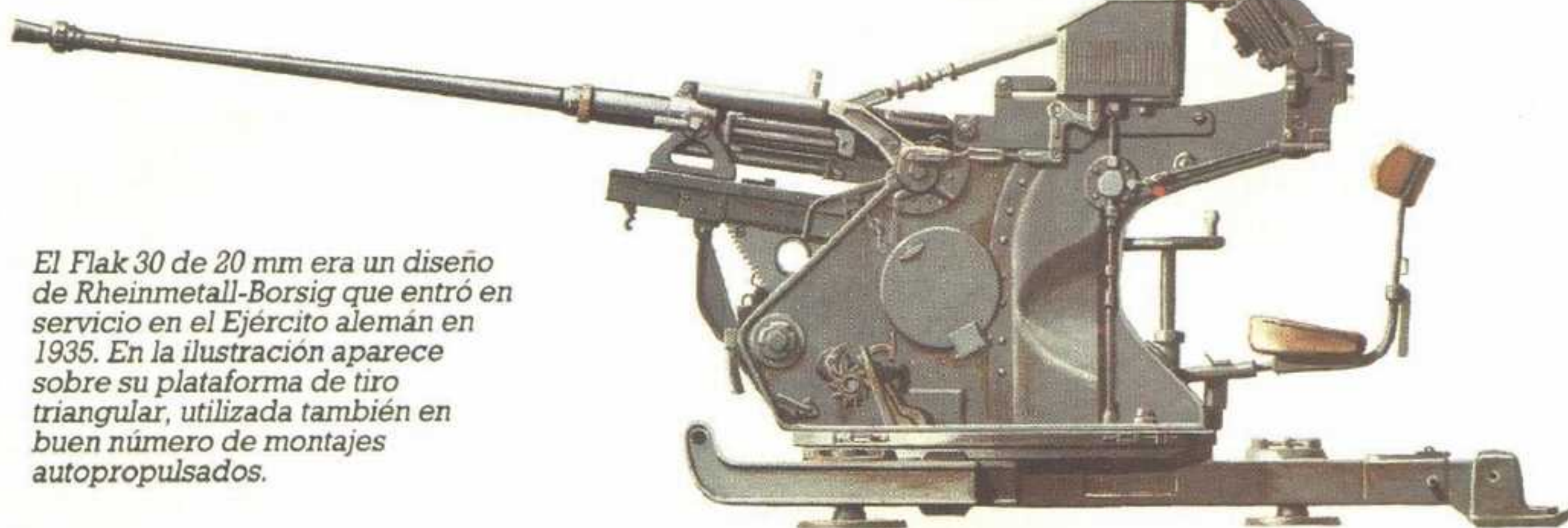




## Flak 30 de 2 cm

Cuando a principios de los años treinta se inició el programa de rearme del nuevo Ejército alemán, las empresas nacionales dedicadas al sector de armamentos habían acumulado una experiencia considerable en el campo de las piezas automáticas pesadas. Ello era especialmente cierto en el caso del poderoso consorcio Rheinmetall-Borsig y, en consecuencia, se le asignó un contrato para la producción de un cañón antiaéreo ligero de 20 mm que estuvo listo para entrar en servicio en 1935. Denominado 2-cm Flak 30 (Flak significaba *Fliegerabwehrkanone*, es decir, cañón antiaéreo) el nuevo modelo iba a servir como base de partida para el desarrollo de una completa gama de armas que, a principios de la guerra, fueron el verdugo de muchas tripulaciones de aviones de ataque al suelo y bombardeo ligero aliadas.

Pese a su calibre ligero, el Flak 30 era un arma algo compleja, montada en una cureña de dos ruedas y que una vez en batería descansaba sobre una plataforma. Esta era una base de tiro bastante estable y con un acimut de 360 grados; en los primeros modelos, el apuntador-tirador empleaba un tipo de mira reflectora ciertamente compleja. Esta resultaba todavía más complicada cuando comenzó a incorporar un simple sistema de predicción. El Flak 30 tenía una dotación de cinco hombres, pero en combate muchas veces era servido por menos,



*El Flak 30 de 20 mm era un diseño de Rheinmetall-Borsig que entró en servicio en el Ejército alemán en 1935. En la ilustración aparece sobre su plataforma de tiro triangular, utilizada también en buen número de montajes autopropulsados.*

especialmente cuando el cañón estaba emplazado en una posición fija.

La munición se introducía en el cañón mediante cargadores de petaca de 20 cartuchos pero, por alguna razón nunca aclarada, el Flak 30 era propenso a las interrupciones de alimentación. Aunque en un primer momento se le consideró adecuado, este cañón reveló que su cadencia de tiro era demasiado lenta para contrarrestar adecuadamente las crecientes velocidades de los aviones que prevalecían en 1940. En consecuencia, se sustituyó en la línea de producción por el posterior Flak 38, pero las piezas que ya estaban en servicio no fueron reemplazadas hasta su total desgaste o su

pérdida por acción del enemigo.

En los *Abteilungen* (batallones) antiaéreos ligeros del Ejército, existían usualmente tres baterías de 20 mm y una de 37 mm, aunque a medida que la guerra progresó se dieron muchas variaciones sobre este tema. El Flak 30 no sólo fue utilizado por los alemanes, antes de 1939, algunos cañones habían sido vendidos a los Países Bajos e incluso a China. En Alemania, el Flak 30 también se empleó en las defensas terrestres de la Luftwaffe y la Armada alemana disponía de muchos tipos de montajes navales especializados. Algunas piezas prestaron servicio como defensas de trenes acorazados y este arma fue una de las que se

montaron sobre varios tipos de vehículos semiorugas o camiones utilizados para la protección de formaciones móviles o convoyes.

### Características Flak 30

Calibre: 20 mm.

Longitud de la pieza: 2,30 m.

Peso: en orden de combate 450 kg.

Sector de tiro en elevación: de -12° a +90°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: 900 m por segundo.

Cota máxima eficaz: 2 200 m.

Cadencia de tiro: (cíclico) 280 dpm.

Peso del proyectil: 0,11 kg.



## Flak 38 y Flakvierling 38 de 2 cm

En 1940 era ya evidente que la cadencia de tiro del Flak 30 era demasiado baja para la velocidad de los futuros objetivos aéreos, por lo que se decidió mejorar esta característica a fin de acrecentar el número de proyectiles que pudiesen dar en el blanco. También se decidió rediseñar el cañón para librarlo de su tendencia a las interrupciones. Pero el contrato de este proyecto no se asignó a la firma Rheinmetall-Borsig sino a la compañía Mauser, que produjo un arma similar o simple vista al Flak 30, pero convenientemente reformada a fin de lograr una cadencia de tiro de 420 a 480 disparos por minuto.

El Flak 28 de 2 cm, como se denominó al diseño Mauser, entró en servicio en las postrimerías de 1940 y finalmente sustituyó al Flak 30. Su uso se extendió también a la Luftwaffe y la Armada alemana, incluso con una versión especial para las unidades de montaña del Ejército alemán, que se podía desmontar en varios componentes portátiles. Esta variante usaba el mismo cañón de Flak 38, aunque la cureña era mucho más pequeña y ligera: se la conocía como el *Gebirgsflak* 38 de 2 cm y estaba pensada como arma bivalente, capaz de tirar contra objetivos terrestres además de antiaéreos.

En 1940 se apreció que los aviones en servicio no sólo eran cada vez más rápidos, sino también más pesados y mejor protegidos contra el fuego de tierra y aéreo. Llevado a cabo con la típica minuciosidad alemana, el análisis operacional reveló que, aunque la alta cadencia de tiro del Flak 38 aseguraba que el blanco fuese alcanzado al menos una vez, la baja carga explosiva del proyectil no infligía suficientes daños para asegurar el derribo. El único modo inmediato y fácil de remediar esto consistía en aumentar la cantidad de cañones disparando desde un único montaje, y así



*El Flak 38 de 20 mm, diseñado por Mauser, fue adoptado para remediar algunos de los defectos del Flak 30, entre los que figuraban una baja cadencia de tiro y cierta tendencia a las interrupciones. Su cadencia era mayor y utilizaba la misma cureña que su antecesor.*

se desarrolló el *Flakvierling* 38 de 2 cm, consistente en una cureña de Flak 38 modificada para acomodar cuatro cañones capaces de disparar a la vez. Esta combinación se convirtió en una temida arma antiaérea que invariablemente se cobró hasta el final de la guerra una gran cantidad de aviones aliados en vuelo bajo. El primero de tales montajes entró en servicio a finales de 1940 y nunca hubo los suficientes. Los usó el Ejército alemán, la Luftwaffe y la Armada alemana, y se improvisaron o produjeron muchos medios autopropulsados a fin de darles más movilidad. Existía una versión especial destinada a los trenes acorazados y, en un momento dado, hubo incluso en desarrollo una variante controlada por radar.

La eficacia del Flak 38 y el *Flakvierling* 38 era tal que, a finales de 1944, el Ejército de EE UU editó manuales de ambas armas y puso a su servicio todas las que pudo capturar. Las dos armas se empleaban frecuentemente contra blan-



*Un soldado británico examina un Flakvierling 38 de 20 mm capturado. Se aprecia claramente la disposición de las cuatro piezas, así como la mira reflectora. De los cañones sobresalen los cargadores de petaca curva, cuya capacidad de 20 proyectiles limitaba en cierta forma la cadencia de tiro de las armas.*



cos terrestres además de aéreos, y también contra los vehículos de blindaje ligeros o de chapa blanda resultaban devastadores. Para los alemanes nunca hubo bastantes y por todo el Reich se destinaron muchas instalaciones a la fabricación de los cañones, sus cureñas y su munición (esta última se producía en varias formas).

## Características

### Flak 38

**Calibre:** 20 mm.  
**Longitud de la pieza:** 2,25 m.  
**Peso:** en orden de combate 420 kg.  
**Sector de tiro en elevación:** de -20° a +90°.  
**Sector de tiro en dirección:** 360°.  
**Velocidad inicial:** 900 m por segundo.  
**Cota máxima eficaz:** 2 200 m.  
**Cadencia de tiro:** (cíclico) de 420 a 480 dpm.  
**Peso del proyectil:** 0,11 kg.

## Características

### Flakvierling 38

**Calibre:** 20 mm.  
**Longitud de la pieza:** 2,25 m.  
**Peso:** en orden de combate 1 514 kg.  
**Sector de tiro en elevación:** de -10° a +100°.  
**Sector de tiro en dirección:** 360°.  
**Velocidad inicial:** 900 m por segundo.  
**Cota máxima eficaz:** 2 200 m.  
**Cadencia de tiro:** (cíclica) 1 800 dpm.  
**Peso del proyectil:** 0,11 kg.

*Un Flakvierling 38 de 20 mm montado sobre un semioruga SdKfz 7/1, con la dotación lista para entrar en acción. Esta conversión apareció por primera vez a finales de 1941 y fue utilizada profusamente, no sólo contra objetivos aéreos, sino también terrestres. Este vehículo tenía una tripulación de diez hombres.*



Robert Hunt Library



ALEMANIA

## Flak 18, 36 y 37 de 3,7 cm

Cuando el Flak 18 de 3,7 cm entró en servicio en 1935, fue considerado por parte del Ejército alemán y la Luftwaffe como un arma antiaérea de calibre medio. Había sido desarrollado por la Rheinmetall en Suiza para evitar lo estipulado en el tratado de Versalles de 1919 y, durante un tiempo, fue conocido como el ST 10 o Solothurn S10-100. Cuando apareció por primera vez, el Flak 18 sufría muchos problemas de desarrollo finalmente solucionados, pero ni siquiera en su forma final era considerado un arma eficaz. En su configuración original, el cañón y la cureña se emplazaban sobre un complejo y pesado tren de dos ejes que dificultaba el emplazamiento de la pieza en batería y su reposición en orden de marcha. Además, la orientación horizontal era lenta y el mecanismo del cañón tendía a las interrupciones, de manera que la dotación debía estar muy atenta para solventarlas rápidamente. Pese a todos estos defectos, el Flak 38 no fue apartado del servicio activo y se llegó a exportar algunos ejemplares a China antes de 1939.

La fabricación de Flak 18 original cesó en 1936 y ese mismo año se inició la de una nueva pieza del mismo calibre. Parecía que se trataba del mismo diseño anterior, pero en realidad aportaba varios cambios; uno de los importantes residía en la munición, que presentaba una sola banda de forzamiento en lugar de las dos originales. La cureña había sido totalmente reformada a fin de que utilizase un tren de un solo eje. En suma, el nuevo cañón, denominado Flak 36 de 3,7 cm, tenía unas prestaciones similares a las de su predecesor pero era un arma más fiable. Existió aún otra variante, la Flak 37 de 3,7 cm, pero ésta difería sólo en el tipo de visor instalado, más complejo y con mecanismo de predicción.

Los Flak 36 y 37 se produjeron en grandes cantidades y, en agosto de 1944, la Luftwaffe tenía 4 211 en servicio. La Armada alemana usó varias formas del cañón básico sobre montajes navales especiales y hubo una versión destinada a submarinos. También se constataron varios tipos autopropulsados, algunos apresuradamente instalados sobre chasis de camiones y de carros convertidos, y algunos en semiorugas. En acción, el número usual de sirvientes de cada cañón era de siete, uno de ellos a cargo de un telémetro portátil, pero después de 1944 este miembro de la dota-



*Abajo. La serie Flak de 37 mm se usó en numerosos montajes autopropulsados, uno de los cuales fue el apodado «Möbelwagen» (camión de mudanzas). Empleaba un chasis de PzKpfw IV con el cañón centrado y con planchas laterales que se abatían para formar una plataforma de tiro.*



*Derecha. Un Flak 36 de 37 mm perteneciente a las defensas costeras de la Muralla del Atlántico. Esta fotografía se tomó durante 1940 o 1941, pues el emplazamiento es todavía excavado en tierra (después sería de hormigón) y el telemetrista todavía forma parte de la dotación.*



Imperial War Museum

ción fue obviado. La alimentación consistía en peines de seis proyectiles.

A partir de 1940, los Flak 18, 36 y 37 se convirtieron en las armas de defensa normalizadas contra aviones a baja cota y, normalmente, se organizaban en baterías de nueve a doce cañones. Los trenes antiaéreos especiales que se desplazaban alrededor del Reich para estar en posición donde los ataques aéreos aliados eran más intensos, también transportaban algunos Flak 36 o 37. Este modelo además se usaba en ocasiones

en campaña, como arma contracarro y se desarrolló un arma destinada al frente del Este consistente en un proyectil de avancarga que se disparaba contra los carros mediante un cartucho especial sin proyectil.

La producción de los Flak 36 y 37 continuó hasta el final de la guerra en tres centros principales (uno de ellos en Checoslovaquia); no obstante los Flak 36/37 no eran armas fáciles ni baratas de producir, hecho que condujo a la introducción de los cañones Flak 43.

## Características

### Flak 36 y Flak 37

**Calibre:** 37 mm.  
**Longitud de la pieza:** 3,62 m.  
**Peso:** en orden de combate 1 550 kg.  
**Sector de tiro en elevación:** de -8° a +85°.  
**Sector de tiro en dirección:** 360°.  
**Velocidad inicial:** 820 m por segundo.  
**Cota máxima eficaz:** alrededor de 4 800 m.  
**Cadencia de tiro:** (cíclico) 160 dpm.  
**Peso del proyectil:** 0,64 kg.





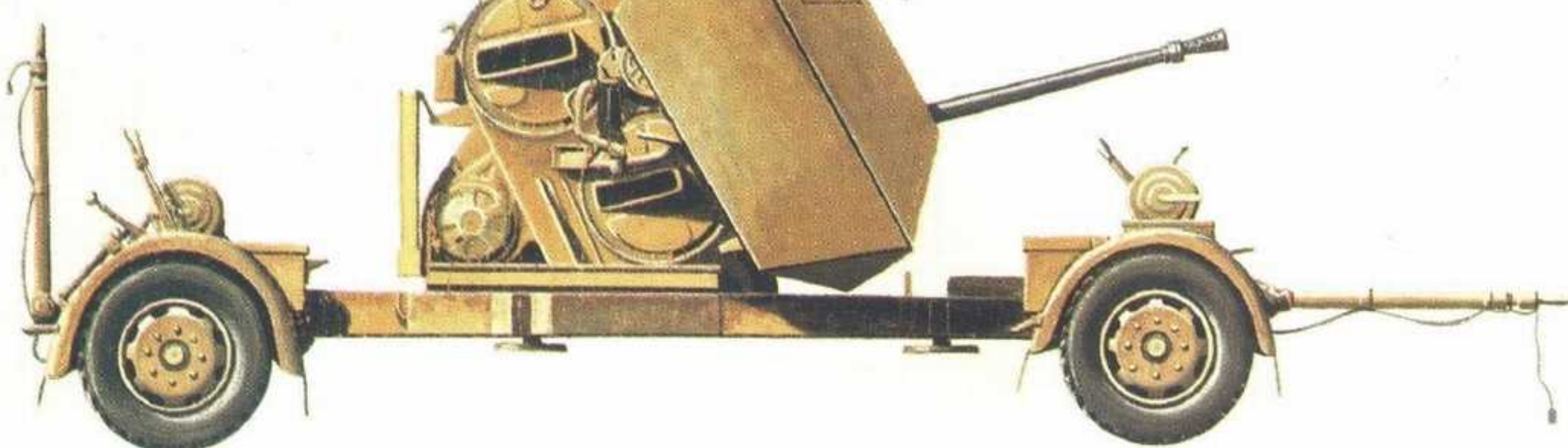
ALEMANIA

## Flak 43 y Flakzwillig 43 de 3,7 cm

Hacia 1942, la amenaza aérea aliada sobre los campos de batalla había alcanzado un punto tal que nunca se disponía de las suficientes armas antiaéreas. La demanda se concentraba sobre todo en las piezas de 37 mm debido a que eran las normalizadas contra aviones a baja cota. Ese mismo año Rheinmetall-Borsig se ocupaba ya del desarrollo de un nuevo cañón que remplazase a los Flak 36 y 37, que resultaban lentos y caros de fabricar. Como otras veces, esta compañía presentó un arma innovadora cuya principal diferencia no residía en la boca de fuego ni en la cureña, sino en la forma de producirla: había decidido adoptar los métodos ya empleados en la fabricación de armas portátiles.

Si quería conseguir el contrato, esta compañía debía competir con Krupp, firma que finalmente logró para sí los pedidos de fabricación. Su diseño era mucho más convencional, pero en el último momento comenzó a evidenciar una serie de deficiencias que condujeron a que el contrato fuese reasignado a Rheinmetall-Borsig. Esta decisión dio lugar inmediatamente a disputas partidistas, tan usuales en el Tercer Reich y que tanto perjudicaron sus programas de producción de armas, de manera que cuando Rheinmetall-Borsig recibió finalmente luz verde para preparar la cadena de fabricación había pasado un año en balde. La compañía podía recuperar parcialmente el tiempo perdido, puesto que su cañón, denominado Flak 43 de 3,7 cm, se manufacturaba a base de estampados, soldaduras y componentes de fácil consecución, de forma parecida a como se fabrica un subfusil. El tiempo de producción de cada pieza se redujo a una cuarta parte y las prestaciones de

*El Flakzwillig 43 de 37 mm alemán fue un intento de aumentar la potencia de fuego del Flak 43 básico al añadir un cañón adicional, pero se produjeron relativamente pocos ejemplares pues era un arma más bien alta y difícil de emplazar.*



esta destacaban sobre todo por la elevada cadencia de tiro.

Los primeros ejemplares estuvieron listos a comienzos de 1944, pero a partir de entonces los ritmos de fabricación se aceleraron en la factoría de Dürkopp. En servicio, el Flak 43 fue un arma excelente, pero para incrementar la producción se decidió conservar inicialmente el cañón y la munición de los Flak 36/37. Así, el Flak 43 nació algo cojo, pues las crecientes velocidades de los aviones tácticos y su mayor grado de protección suponían que un único impacto de un proyectil de este calibre no diese siempre como resultado el derribo del avión. La única solución inmediata fue multiplicar el número de bocas de fuego en un único montaje: apareció de este modo el

Flakzwillig 43 de 3,7 cm, con dos cañones superpuestos. Esta disposición incrementaba las posibilidades de destruir los objetivos y por tanto esta versión bitubo se ganó el aprecio de los artilleros. En la práctica, tanto ésta como la monotubo siguieron en producción hasta el fin de la guerra y se hicieron planes para una versión de cuatro bocas.

Los Flak 43 mono y bitubos eran armas potentes, pero los segundos resultaban algo inestables en batería debido a un exceso de pesos altos. Afortunadamente para los aviadores aliados, el número de estas piezas nunca fue suficiente, especialmente en lo que concierne al Flakzwillig 43. En febrero de 1945 había en servicio 1 032 ejemplares de ambos tipos, pero de ellos sólo 280 eran del

modelo bitubo. En orden de combate, ambos requerían una dotación de seis hombres y si una pieza debía tirar durante periodos prolongados se requerían más sirvientes para asegurar el amunicionamiento.

### Características

#### Flak 43

Calibre: 37 mm.

Longitud de la pieza: 3,30 m.

Peso: en orden de combate 1 392 kg.

Sector de tiro en elevación: de -7,5° a +90°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: 840 m por segundo.

Cota máxima eficaz: 4 800 m.

Cadencia de tiro: (cíclico) 250 dpm.

Peso del proyectil: 0,64 kg.



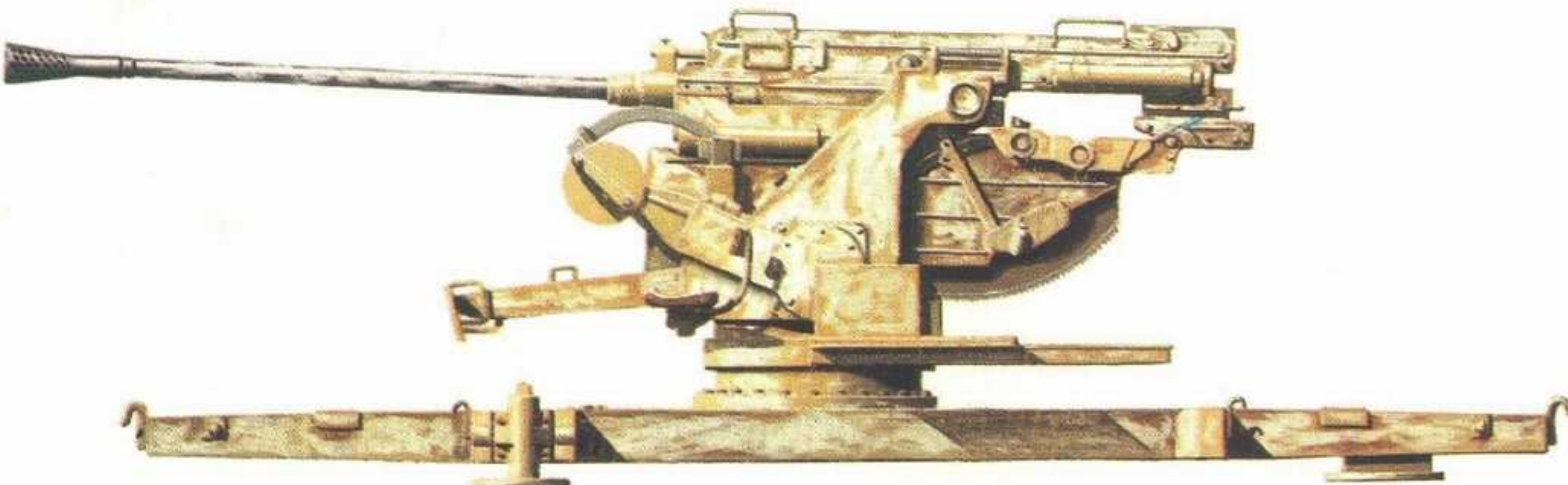
ALEMANIA

## Flak 41 de 5 cm

En términos de operaciones aéreas de la segunda guerra mundial, existía una banda de altitudes que se extendía aproximadamente desde los 1 500 a los 3 000 m que los cañones antiaéreos existentes sólo podían cubrir con dificultad.

Los aviones que volaban en esta banda iban realmente demasiado altos o demasiado bajos para las armas de pequeño y grueso calibre, lo que evidentemente hacía necesaria una pieza de calibre intermedio que solucionase este problema pero, como descubrirían los diseñadores de artillería en los campos aliado y alemán, éste no era un asunto fácil de resolver.

La solución alemana al dilema de la banda de altitudes intermedias fue un cañón conocido como Flak 41 de 5 cm y lo mejor que se puede decir de él es que no tuvo ningún éxito. Comenzó a producirse en 1936 y también era un diseño de la Rheinmetall-Borsig, que había sido preferido al de Krupp. El desarrollo del prototipo se llevó a cabo sin urgencias, pues en 1940 se concedió el contrato y al final sólo se completaron 60 cañones. El primero de ellos entró en servicio en 1941 y sus defectos inherentes pronto se hicieron evidentes. El principal problema era la munición: a pesar de su calibre de 50 mm, resultaba algo falta de potencia y al dispararse producía un fuerte retroceso y un potente fogonazo que molestaba al apuntador incluso a plena luz del día. La cureña resultó más bien grande y difícil de maniobrar en acción y, a pesar de las características de los objetivos previstos, el mecanismo de giro carecía de la suficiente



*El Flak 41 de 50 mm fue uno de los peores cañones antiaéreos alemanes, pues tenía un retroceso y un fogonazo excesivos. A pesar de sus defectos, se emplearon unos 50 hasta el final de la guerra.*

potencia y, al mismo tiempo, presentaba una excesiva lentitud para seguir a los blancos rápidos.

Se produjeron dos versiones del Flak 41: una móvil que usaba un tren de dos ejes para la cureña y una variante estática para emplazamientos cerca de zonas de gran importancia, tales como las presas del Rhur. A pesar de su falta de éxito, los cañones se mantuvieron en servicio hasta que terminó la guerra.

En los años del conflicto se llevó a cabo un desarrollo a partir del Flak 41, no tanto para mejorar el cañón en sí como para determinar la naturaleza exacta del que habría de sustituirlo. De aquí surgió un diseño conocido como el Gerät 56 («Gerät» era un nombre clave que significaba «equipo») que, sin embargo, no se

finalizó hasta terminar la guerra. Un desarrollo del Flak 41 fue la formación de una batería accionada por control remoto centralizado.

En acción, el Flak 41 requería una dotación de siete hombres, cargar la munición no era un trabajo fácil pues se introducía en el cañón en peines de cinco proyectiles difíciles de manejar.

Diseñado para su uso contra aviones, el Flak 41 también disponía de munición perforante que podía usarse contra carros de combate, pero dicho proyectil parece que sirvió poco, pues el Flak 41 fue una de las pocas armas que no se seleccionaron para ir montadas en una cureña autopropeulsada.

Si los alemanes tuvieron poco éxito en su intento de defender la banda de alti-

tudes intermedias, los aliados tampoco lograron más. Típico de sus esfuerzos fue un arma de 57 mm, el 6 libras bitubo británico, que nunca pasó de la etapa de pruebas a causa de sus prestaciones irrelevantes.

### Características

#### Flak 41

Calibre: 50 mm.

Longitud de la pieza: 4,68 m.

Peso: en orden de combate 3 100 kg.

Sector de tiro en elevación: de -10° a +90°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Velocidad inicial: 840 m por segundo.

Cota máxima eficaz: 3 050 m.

Cadencia de tiro: (cíclico) 180 dpm.

Peso del proyectil: 2,2 kg.



# Aviones de transporte y asalto de la segunda guerra mundial

Librería  
LOS PRINOS  
MUÑECAS 288 - TUC.

***Durante la segunda guerra mundial, los aviones de transporte militar fueron empleados para desplegar tropas en la primera línea de fuego y materializaron así la última expresión de la guerra de movimiento.***

Desde siempre ha sido un sueño transportar soldados, en grandes cantidades, por el aire y, al menos, un grabado de la época napoleónica muestra cómo se conseguiría esto a través del canal de la Mancha, cada hombre con su propio globo individual. Sin embargo, fue la Unión Soviética la que hizo realidad dicha aspiración y en el transcurso de las maniobras de verano de 1936, una demostración del lanzamiento de 1 200 soldados junto con 150 ametralladoras, sirvió para impresionar al mundo.

A pesar de ello, la Alemania nazi fue capaz de imitar rápidamente la idea, creó sus unidades paracaidistas y desarrolló un nuevo método de transportar hombres armados mediante planeadores remolcados, que entraron inicialmente en combate en los primeros meses de la segunda guerra mundial y pusieron en práctica las lecciones aprendidas en la ambiciosa operación de la isla de Creta.

Entretanto, el avión de transporte había sido usado sólo para el traslado de tropas, aunque para entonces comenzó a aparecer bajo un nuevo papel, el de las operaciones de asalto aéreo en las que los soldados eran desembarcados directamente sobre el territorio enemigo bajo el fuego. Los tres métodos fueron usados en una escala poco imaginada hasta entonces al invadir en 1944 EE UU, Gran Bretaña y sus aliados el continente europeo y trasladar por el aire no sólo hombres y armamento, sino también equipo pesado y vehículos.

Hubo un gran cuidado en realizar estas funciones del modo más perfecto posible, pero la susceptibilidad de equivocarse con estos esquemas se hizo patente de forma dramática en la operación de Arnhem, al tiempo que el despliegue de fuerzas por vía aérea había engendrado una amplia gama de sistemas auxiliares, tales como la recuperación de planeadores una vez posados en tierra.

***Escena típica de un aeródromo de la Luftwaffe durante los avances y retrocesos de la Wehrmacht en el transcurso de la segunda guerra mundial. Los Junkers Ju 52/3m de la Transportverband llevaron combustible, repuestos y otros pertrechos vitales a las unidades de primera línea.***







EE UU

## Curtiss C-46 Commando

El Curtiss C-46 Commando, al igual que su más prolífico contemporáneo el Douglas C-47, se desarrolló inicialmente para el mercado civil, en la forma del prototipo CW-20, que realizó su primer vuelo el 26 de marzo de 1940 con dos motores Wright Cyclone 586-C14-BA2 de 1 600 hp de potencia unitaria. El aparato incorporaba una unidad de cola bideriva, pero ésta se vio sustituida pronto por una unidad simple y más grande. En septiembre de 1940 se cursó un pedido cuantioso para realizar una versión militarizada designada C-46 y que estaría provista con dos motores Pratt & Whitney Double Wasp.

Rápidamente siguió al C-46 la primera versión importante de serie, el C-46A, que incorporaba puertas de carga dobles y un cabrestante hidráulico. Éste permitía a la tripulación cargar el avión sin asistencia en tierra. Otras versiones importantes de serie fueron la C-46D con morro revisado y puertas para lanzamiento de paracaidistas, y la C-46F que introducía motores más potentes y bordes marginales acortados. El C-46E llevaba un parabrisas escalonado.

Una vez en servicio, el C-46 se mostró seguro y capaz de llevar mucha más carga que el C-47; además su cabina de gran diámetro permitía transportar perfiles voluminosos. El piso de la cubierta de carga estaba reforzado para permitir el transporte de vehículos ligeros y pieza de artillería.

El C-46 entró en servicio a mediados de 1942 y fue usado al principio en tareas locales. Sus operaciones se exten-

**Fotografiado sobre el Himalaya (la famosa «joroba» entre India y China), el Curtiss C-46 Commando era capaz de transportar 50 soldados, mientras el C-47 sólo podía llevar 28.**



dieron rápidamente hasta cubrir las rutas de suministro del Atlántico Sur para apoyar a las tropas aliadas en el norte de África, pero fue en Europa y en Extremo Oriente donde el aparato se empleó con más frecuencia y su ruta más famosa fue la «joroba» entre India y China. Ésta consistía en sendas de vuelo entre montañas y en inseguros e improvisados aeródromos, con una carga frecuentemente constituida por combustible y municiones. El C-46 fue utilizado durante los dos últimos años de la guerra en el Pacífico en la mayoría de las operaciones de transporte en manos de la Fuerza Aérea del Ejército de EE UU y

el Cuerpo de Infantería de Marina (en este caso, designado R5C-1) y el fin de las hostilidades en Extremo Oriente supuso también el fin de la producción de esta dura y robusta bestia de carga. Se construyeron en total 3 180 aviones C-46 y muchos de ellos continuaron en servicio hasta la guerra de Corea.

### Características

#### Curtiss C-46 Commando

**Tipo:** transporte de tropas y de carga.

**Planta motriz:** dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-43 de 18 cilindros, refrigerados por aire y de 2 000 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima

**El Curtiss Commando, entre cuyas prestaciones destaca un mayor techo que el C-47/53 Skytrain, fue ampliamente usado en el Pacífico por la USAAF y también para el suministro de material bélico sobre las cordilleras entre India y China.**

425 km/h a 3 960 m; techo de servicio 8 410 m; alcance 3 700 km.

**Pesos:** vacío 13 370 kg, máximo en despegue 21 770 kg.

**Dimensiones:** envergadura 32,92 m; longitud 23,37 m; altura 6,71 m; superficie alar 126,16 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** ninguno.







EE UU

## Douglas C-47 Skytrain

Probablemente el aeroplano de transporte más popular de todos los tiempos, tanto civil como militarmente, el Douglas C-47 Skytrain se desarrolló a partir del civil DC-3, que introducía a finales de la década de los treinta nuevos niveles de velocidad y confort en los viajes por aire. Su primer vuelo como avión comercial tuvo lugar el 17 de diciembre de 1935, pero el C-47 no fue adquirido por el Cuerpo Aéreo del Ejército de EE UU hasta 1940, momento en el que reemplazaron los asientos del avión civil por una cabina de carga y se introdujeron los motores radiales Pratt & Whitney R-1830 en lugar de los Wright Cyclone del DC-3. Se construyeron cerca de 93 C-47 antes de que la producción se pasara al C-47A, con un sistema eléctrico de 24 voltios en lugar del de 12 y de éste, la producción fue de un total de 4 931. Sobrecargadores para gran altitud y motores R-1830-90 caracterizaron a los 3 241 aviones C-47B (incluyen 133 entrenadores TC-47B) diseñados para operar en el Suroeste Asiático. Se produjeron muchas otras versiones, de las que el C-53 Skytrooper fue la más importante y

de hecho era un aparato de línea normalizado convertido para fines militares. La producción en tiempo de guerra del C-47 alcanzó las 10 048 unidades, además de unos 2 700 más fabricados en la Unión Soviética como Lisunov Li-2. También fue construido en Japón como L2D. En la USAAF, el C-47 se convirtió en el transporte normalizado y remolcador de planeadores en servicio desde 1942, utilizado en grandes cantidades en cada una de las operaciones aerotransporta-

*Desarrollado a partir de los DC-2 y DC-3 civiles, el C-47 era el transporte más importante de los Aliados en el momento de la invasión de Francia.*

das de la guerra. Además unos 1 896 Dakotas sirvieron en 25 escuadrones de la RAF, correspondiendo la designación Dakota Mk I al C-47, Dakota Mk II al C-53, Dakota Mk III al C-47A y Dakota Mk IV al C-47B.

### Características

**Douglas C-47 Skytrain (Dakota Mk I)**

**Tipo:** transporte con capacidad para 27 soldados.

**Planta motriz:** dos motores radiales Pratt

& Whitney R-1830-92 de 14 cilindros y 1 200 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima 370 km/h a 2 590 m; trepada a 3 050 m en 9,6 minutos; techo de servicio 7 315 m; alcance 2 575 km.

**Pesos:** vacío 8 255 kg, máximo en despegue 11 793 kg.

**Dimensiones:** envergadura 29,11 m; longitud 19,43 m; altura 5,18 m; superficie alar 91,69 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** ninguno.



US Air Force

*Arriba. El C-47 Dakota se ganó la popularidad entre las tropas aliadas en todo el mundo y fue afectuosamente apodado «Old Bucket Seats» y «Gooney Bird». En la fotografía, un aparato superviviente a la embestida suicida de un caza japonés.*



US Air Force

*Una visión típica de un aeródromo británico ocupado por C-47 y C-53 del IX Mando de Transporte de Tropas norteamericano en 1943-44. Este llegó a tener 52 escuadrones en 13 grupos con casi 900 C-47/53. La fotografía es de comienzos de 1944.*



*Un C-47B Skytrain, versión desarrollada especialmente para los vuelos sobre las cordilleras entre India y China. En opinión del general Dwight D. Eisenhower, el C-47 fue, con el bazooka, el jeep y la bomba atómica, una de las armas que más contribuyeron a la victoria final aliada.*





EE UU

## Consolidated C-87 Liberator

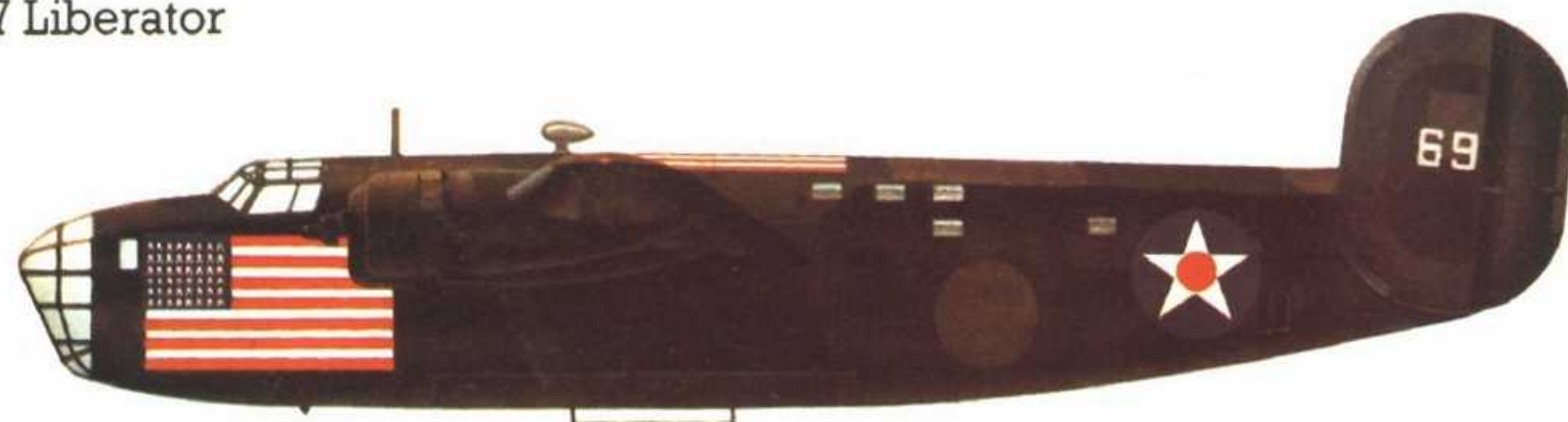
Si bien es más recordado como uno de los bombarderos más importantes de la guerra, el Consolidated B-24 Liberator también operó de forma profusa como transporte. Las entregas iniciales se realizaron en marzo de 1941 a la aerolínea británica BOAC, designados LB-30A, los primeros seis aviones se transfirieron posteriormente al Mapo de traslado de la RAF, junto con aviones entregados desde EE UU.

En junio de 1941 el Mando de traslado del Cuerpo Aéreo de EE UU recibía transportes B-24A, similares en configuración a los LB-30A y cuyo servicio bélico se haría extensivo a lo largo de todo el mundo.

A partir de estos modelos iniciales, comenzaron a elaborarse planes para producir una versión exclusiva de transporte, que tomó forma en 1942 como el C-87, un desarrollo del B-24D del que se ordenaron 287 para el USAAC.

Aparte de su servicio con el Ejército de EE UU y la Marina (RY), el Consolidated C-87, asimismo, se utilizó por la RAF con la designación de Liberator C.Mk VII para transporte de tropas a gran escala. El propósito de esta nueva variante al principio fue la necesidad de trasladar hombres hacia la India para operaciones contra los japoneses y la repatriación de las tropas ya veteranas, seis Liberator de la RAF se destinaron para este trabajo junto a Short Stirling y Douglas Dakota, utilizándose dos ejemplares de cada uno de los dos últimos tipos.

Con capacidad para 38 hombres y material, el espacioso ex bombardero fue el objeto de varios experimentos en la nueva tarea del transporte masivo de tropas, de modo que dos de ellos se em-



**Tanto la USAAF como la RAF emplearon aviones B-24 Liberator como transportes de personalidades. Este aparato, un LB-30B extraído de un pedido de la RAF en favor de un contrato de la USAAF, era un transporte VIP basado en Bolling Field, Washington, en el otoño de 1941.**

plearon de pruebas después de la guerra para comparar las ventajas de literas (en las que los hombres podían tumbarse) con las de los asientos convencionales. Pero este diseño presentaba algunos problemas, como un aterrizador de proa bastante frágil debido a la rapidez de desarrollo del C-87.

### Características

#### Consolidated C-87 Liberator

**Tipo:** transporte de tropas y material.

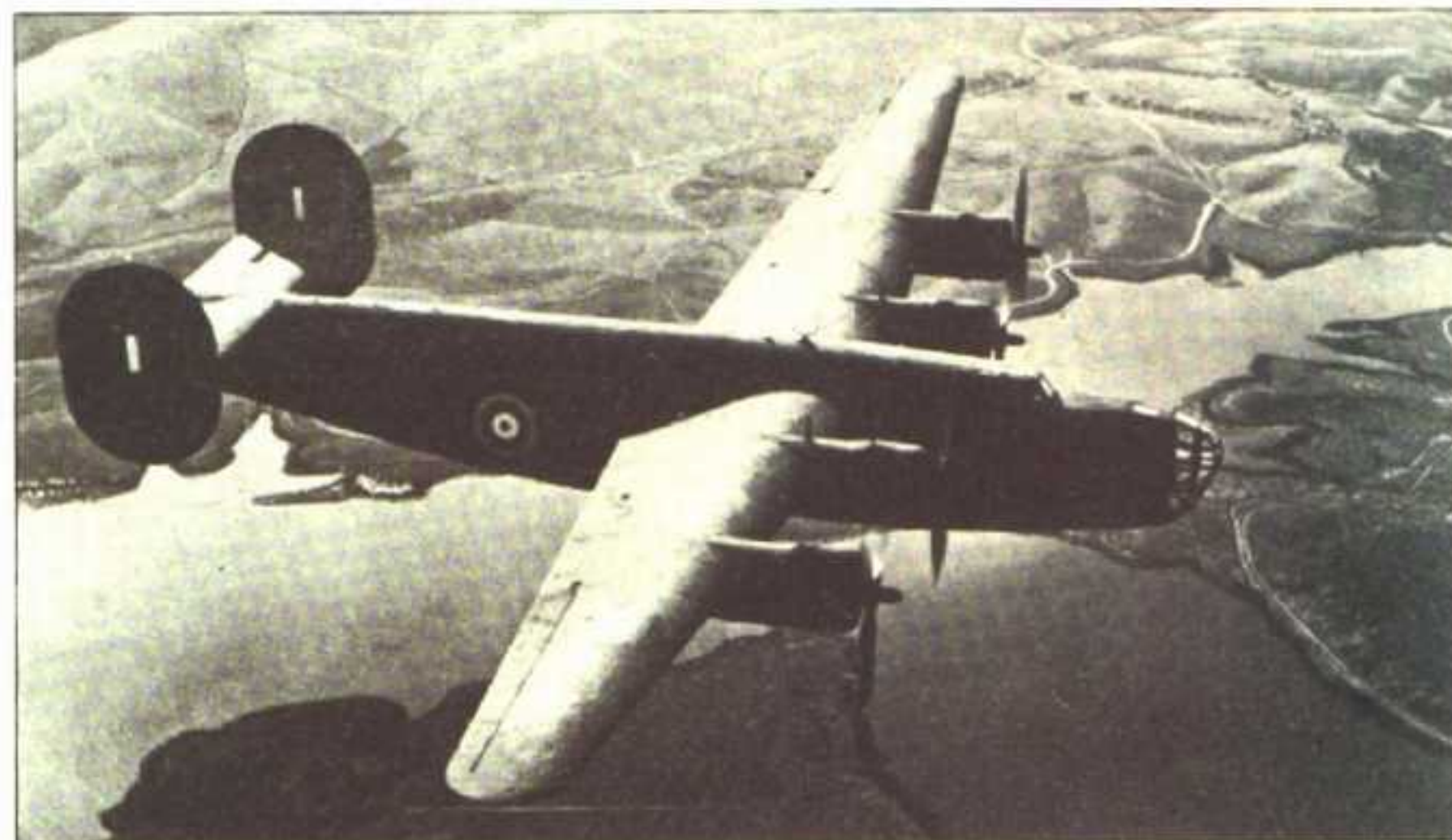
**Planta motriz:** cuatro motores radiales Pratt & Whitney Twin Wasp R-1830-43 de 14 cilindros, refrigerado por aire y de 1 200 hp de potencia unitaria.

**Prestaciones:** velocidad máxima 435 km/h a 6 090 m, techo de servicio 9 750 m, alcance 3 680 km.

**Pesos:** vacío 16 780 kg, máximo en despegue 28 120 kg, carga alar máxima 288,26 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 33,53 m, longitud 20,45 m, altura 5,46 m, superficie alar 97,55 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** ninguno.



RAF Museum, Hendon

**Gracias al gran alcance de este aparato, el Mando de Transporte de la RAF usó varias versiones del Consolidated Liberator, convertido en un transporte de estado mayor y de tropas. Estos aviones cubrieron las rutas del mando entre Gran Bretaña, Oriente Medio y Extremo Oriente, y sirvieron con los Grupos n.º 46 y 229 de la RAF.**



EE UU

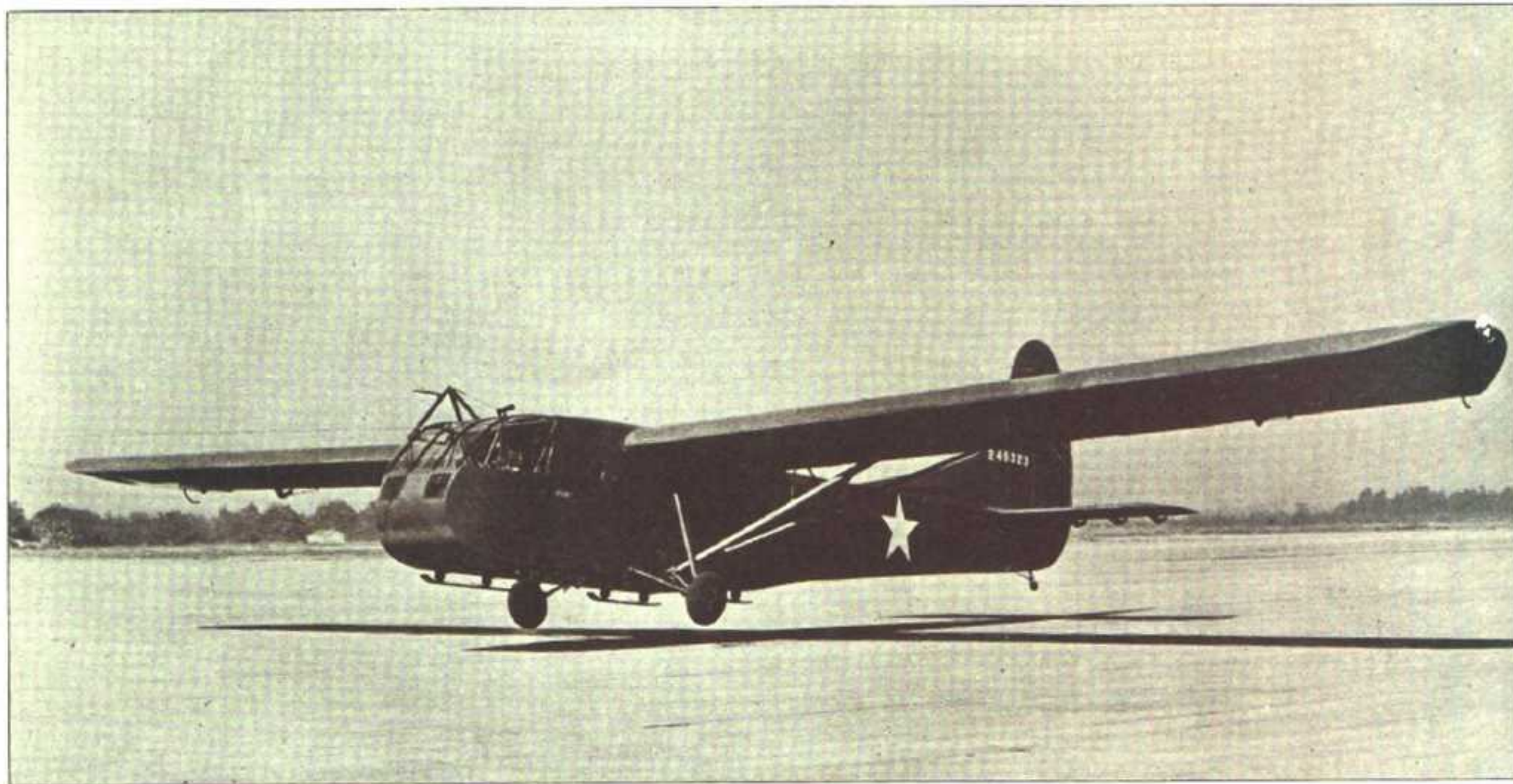
## Waco CG-4A Hadrian

El único planeador norteamericano que entró en combate, el Waco CG-4A (conocido por los británicos como Hadrian y por los norteamericanos como Haig) estaba construido de tubos de acero y madera (revestida en tela) con un gran morro abisagrado para permitir la carga y descarga de vehículos ligeros, aunque este aparato podía ser utilizado también para el transporte de quince soldados bien pertrechados que se acomodaban sentados en bancos a lo largo de las paredes del fuselaje.

Desarrollado a partir del más pequeño XCG-3, que sólo daba cabida a nueve hombres, el CG-4 o «Jayhawk» como era llamado, se construyó en grandes cantidades en varias factorías de las firmas Beech, Boeing, Cessna y Ford, mientras que los subcomponentes corrían a cargo de otras compañías más modestas.

Los Hadrian se emplearon por primera vez en acción por las fuerzas aerotransportadas británicas y norteamericanas en los asaltos preliminares de 1943 que condujeron a la captura de Sicilia durante el verano. Su segunda actuación histórica tuvo lugar en julio de ese mismo año cuando un Dakota británico remolcó uno de estos planeadores, en etapas, de Montreal hasta Inglaterra, con un tiempo de vuelo total de 28 horas sobre una distancia de 5 633 km. La carga la formaban vacunas para la URSS.

Se realizaron diversos experimentos para investigar la posibilidad de producir una versión motorizada y para este fin se probaron varios motores (entre ellos un Franklin de cuatro cilindros opuestos en horizontal) fijados en los montantes del ala. Ninguna de estas ver-



siones PG entró en producción.

En dos años se fabricó un total de 12 393 ejemplares y varios miles de ellos fueron empleados en 1944 y 1945, no sólo en los desembarcos del Día-D, sino también el cruce del Rin. Posteriormente, un gran número de ellos fueron trasladados a Extremo Oriente dentro de los preparativos para la planeada invasión del Japón; de haber sido usados estos planeadores habrían sido remolcados por parejas, como sucedió a veces durante el Día-D. Se construyó una canti-

dad limitada de ejemplares de una versión mejorada denominada CG-15A, con la envergadura reducida a 18,95 m.

### Características

#### Waco CG-4A Hadrian

**Tipo:** planeador de transporte de tropas y suministros.

**Prestaciones:** velocidad máxima de remolque 200 km/h.

**Pesos:** vacío 1 710 kg, máximo en despegue 4 080 kg.

**Dimensiones:** envergadura 25,50 m,

**Más pequeño y ligero que el planeador británico Horsa, el norteamericano Waco Hadrian podía llevar 15 soldados, un jeep o un obús de 75 mm con sus servidores. Remolcado por C-46 y C-47, el Hadrian tomó parte en los desembarcos de Sicilia, Birmania, Normandía y Países Bajos.**

longitud 14,73 m, altura 3,85 m, superficie alar 83,61 m<sup>2</sup>.  
**Armamento:** ninguno.



# Operación «Pegasus»

*El envío de grandes contingentes de fuerzas aerotransportadas como vanguardia durante las operaciones de desembarco en Normandía dio a los Aliados una ventaja considerable, pues con ellas consiguieron sembrar la confusión entre las defensas alemanas y dificultar la reacción de éstas en las primeras fases de la invasión*

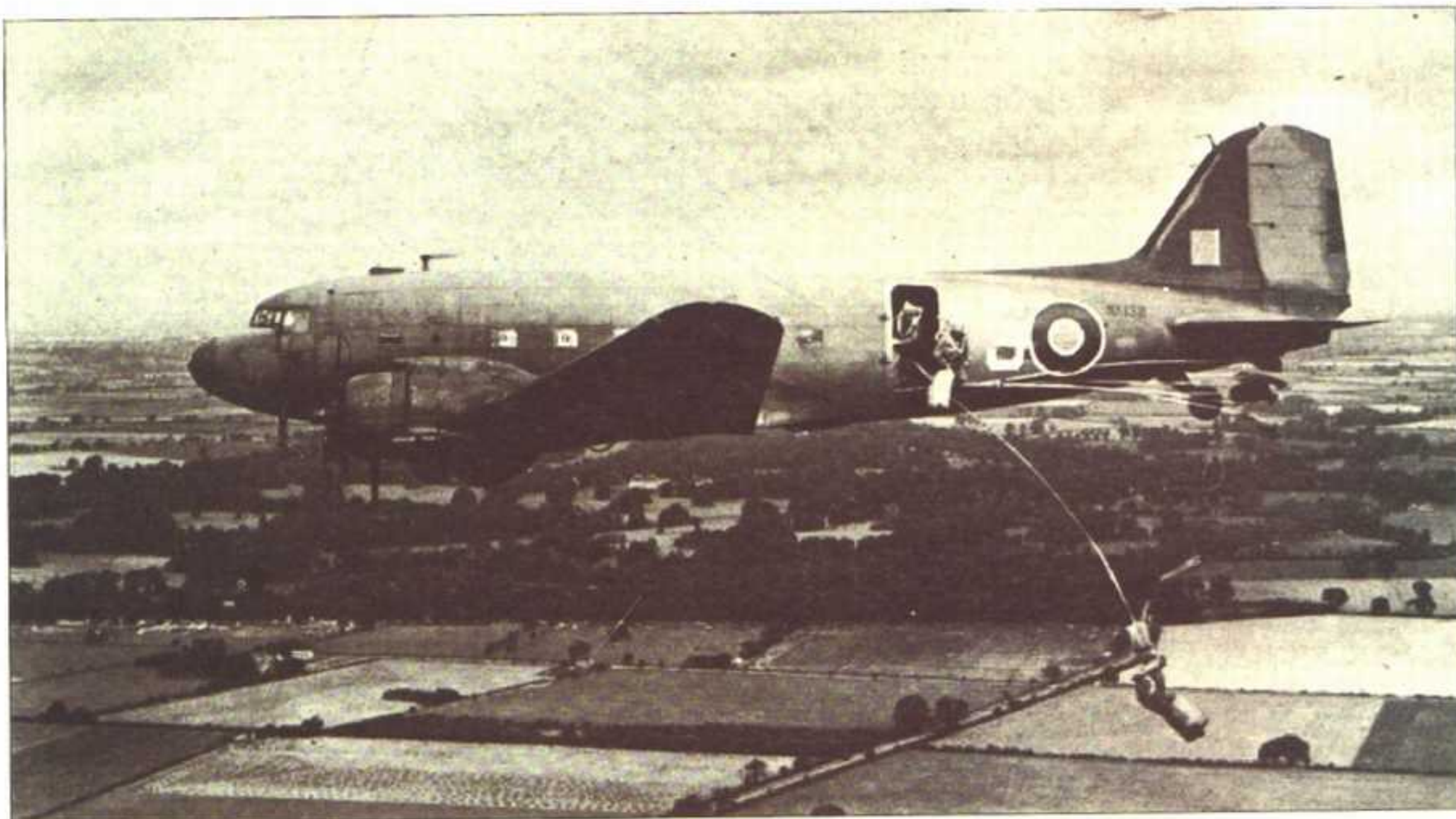
Se puede argumentar que los preparativos aliados para la invasión del continente europeo comenzaron poco tiempo después de la ocupación nazi, pero si es necesario escoger una fecha más precisa para ello, la normalmente admitida puede fijarse en mayo de 1943, cuando se formó la 6.ª División Aerotransportada británica. Sin embargo en esos momentos no había oportunidad de llevar a la práctica un entrenamiento muy completo de esta unidad debido al hecho de que una parte indispensable en su esquema, la 38.ª Ala de la RAF, se hallaba aún en África.

Su instrucción fue al principio muy lenta por la escasez de aviones, pero al cabo de un tiempo se incrementaron paulatinamente las formaciones de planeadores y en noviembre de 1943 había no menos de 40 con sus remolcadores, mientras que para entonces se habían perfeccionado los sistemas de despliegue táctico.

Cuatro meses antes se había evaluado la idea de lanzar en paracaídas tropas aerotransportadas en vanguardia de las fuerzas anfibias en el área de Caen-Bayeux, pero se consideró que esos hombres, ligeramente armados, serían incapaces de ofrecer resistencia ante los potentes medios acorazados del enemigo. Se escogieron zonas de aterrizaje para los planeadores, pero fotografías subsecuentes mostraron la colocación de numerosas estacas como obstáculos en estos puntos.

Naturalmente, a medida que el mes de mayo se trocaba en el de junio de 1944, la cuestión del tiempo atmosférico revistió la mayor importancia. La selección de éste implicaba encontrar el más a propósito y que permitiera las condiciones ideales tanto para los barcos como para los aviones y de esta forma se eligió el 5 de junio para la tentativa. Sin embargo, la predicción para el 4 de junio fue desfavorable y se ordenó un retraso de 24 horas, aunque las condiciones fueran tan cuestionables que incluso los alemanes descartaron el 6 de junio como fecha probable.

Paracaidistas de las 3.ª y 5.ª Brigadas debían ser lanzados en las primeras horas del Día D al nordeste de Caen, mientras otros tomarían el área de las cercanías de Carentan; entretanto los planeadores serían dirigidos hacia esas zonas. El rumbo de vuelo de los aviones que llevaban a Caen a los paracaidistas cruzaba la costa inglesa al oeste de Newhaven, mientras que los aviones remolcadores rodeaba Le Havre por un pun-



to tan lejos como Rouen antes de tomar un curso recíproco; para la fuerza de Carentan, la ruta se desviaba al suroeste desde Weymouth antes de cambiar de dirección para pasar al nordeste de las islas del Canal.

Todos los aviones implicados pertenecían a los 38.º y 46.º Grupos de Transporte. El primero de éstos estaba formado por diez escuadrones (cuatro con Armstrong Whitworth Albemarle, otros cuatro con Short Stirling y dos con Handley Page Halifax). El 46.º Grupo se componía de cinco escuadrones de Douglas Dakota, hasta alcanzar un total de 423 aviones, entre ambas unidades. Todos ellos empleaban la ayuda a la navegación «Gee» (probada suficientemente por el Mando de Bombardeo) junto con el «Rebecca 2», el sistema buscador de corto alcance que les permitía mantener el enlace con las radiobalizas «Eureka» que debían ser emplazadas por la 22.ª Compañía Paracaidista Independiente. De esta forma se esperaba lograr una aproximación adecuada a las tres zonas de lanzamiento (ZL).

## El balizaje

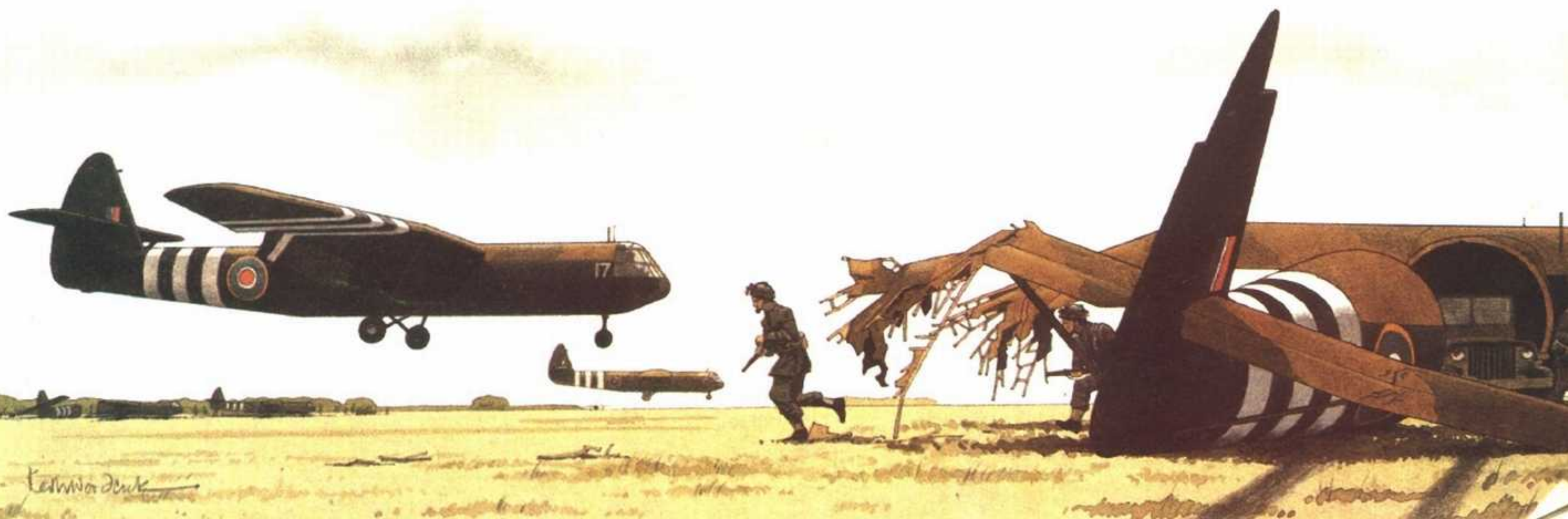
La 22.ª Compañía despegó desde Harwell exactamente tres minutos antes de la medianoche del 5 de junio en seis aviones bimotores Al-

*Un paracaidista británico acaba de saltar desde un Dakota de la RAF durante unas maniobras y tensa tras de sí el cable de apertura automática del paracaídas, mientras que el compañero que le sigue se lanza también al vacío.*

bemarle en los que viajaban también el jefe del escuadrón Merrick y el vicemariscal del aire Hollinghurst, que iban a supervisar la operación de balizaje de las ZL. Al principio todo parecía ir bien, sin embargo, una vez sobre el objetivo, exactamente a las 00,20 y aunque tres de los aviones realizaron varias pasadas sobre la ZL, sólo un puñado de hombres se posaron en el lugar correcto. Esto no fue todo: las balizas ópticas y de radar destinadas al 1.º Batallón Paracaidista canadiense resultaron destruidas o inutilizadas en su totalidad, con el resultado de que algunos de los grupos de balizaje tocaron tierra en áreas que se superponían a las adyacentes.

Entretanto, justo antes de las 23,02 del 5 de junio, despegó una fuerza de seis Halifax con

*Los planeadores fueron muy importantes para la 6.ª División Aerotransportada, pues llevaron a las zonas de aterrizaje la práctica totalidad del equipo pesado de la unidad.*





## Operación «Pegasus»

*Aviones C-47 Skytrain realizan un lanzamiento masivo de paracaidistas. Al saltar desde una única puerta en el fuselaje, los racimos de paracaidistas se extendían sobre grandes áreas, de modo que luego causaban problemas de agrupamiento de las unidades en tierra.*

planeadores Airspeed Horsa, y subió a una altitud de 1 500 m sobre el techo nuboso, cruzó la costa francesa a las 00.09 del día 6 y su número quedó reducido a cinco al perderse un aparato y su planeador. El trío que se dirigía al puente sobre el canal de Caen aterrizó con éxito con sus Horsa; las esperadas estacas no habían sido colocadas aún en el sitio previsto, si bien la zona no estaba exenta de obstáculos naturales. Sin embargo los hombres salieron por las portezuelas, abiertas durante la última etapa del aterrizaje y cruzaron el puente, momento en el que fueron atacados por el enemigo.

La rapidez en el asalto permitió la toma de la posición de modo inmediato, pero las armas pesadas ahora debían ser descargadas de los planeadores tan pronto como fuera posible ya que un contraataque parecía inevitable. Cuando se produjo, éste estaba encabezado por tres anticuados carros franceses capturados al principio de la guerra, uno de los cuales sufrió desperfectos graves al ser alcanzado. El carro quedó envuelto en llamas y ardió durante más de una hora, de tal forma alentado el fuego por la explosión de sus municiones que dio la impresión a los hombres que atacaban el puente sobre el Orne, a unos centenares de metros de allí, de que se producía una encarnizada batalla.

Mientras, se esperaba la llegada de los previstos refuerzos del 7.º Batallón de Infantería Ligera del Regimiento Paracaidista, que habían caído lejos de la ZL por culpa de un fuerte viento e incluso cierto número de hombres habían sido tiroteados mientras descendían. Ante esto se escuchó a través de la noche el sonido de la llamada regimental, como una corneta que tocara a reunión a intervalos regulares para una fuerza de no más de 200 hombres. A las 02.15 la señal sólo había atraído a unos 80 hombres y el comandante, inseguro de su posición, tuvo que esperar



US Air Force

hasta que el descubrimiento fortuito del campanario de la iglesia de Ranville le sirviese como señal de referencia. Para entonces en todas las radios de campaña, se podía escuchar la señal clave que anunciaba la victoria en las cabezas de puente que ellos pensaban que tendrían que reforzar y otra que permitía a los hombres del 7.º Batallón desprenderse de sus equipos de botes pesados de asalto. La clave «Ham and Jam» (jamón y mermelada) sonaba en la radio e indicaba que el puente estaba consolidado. «Ham and Jam» repetía la voz metálica a medida que los hombres avanzaban hacia la posición de sus compañeros, «Ham and Jam sangrientos».

**Abajo.** Una fotografía de comienzos del conflicto nos muestra aviones C-47-D1 Skytrain que remolcan planeadores Hadrian. Los pilotos de los planeadores adoptaban normalmente una posición algo más alta que la aquí ilustrada para evitar las turbulencias de los remolcadores.



US Air Force

**Arriba.** Material bélico es cargado en 1944 a bordo de aviones C-47 del 9.º Mando de Transporte de Tropas: los C-47 se utilizaron como transportes de tropas, pues la dificultad de cargar en ellos vehículos —por la puerta lateral— hizo que ello no fuera muy común.



US Air Force





ALEMANIA

## DFS 230

El que se convertiría en el principal planeador de transporte de tropas de la Alemania del Tercer Reich durante una parte sustancial de la guerra fue diseñado antes de 1937, cuando el DFS 230 fue mostrado a oficiales de alta graduación que quedaron impresionados por el rápido despliegue de sus ocho hombres al aterrizar el planeador, tras ser soltado por un Junkers Ju 52/3m a 1 000 m. Por lo tanto le siguió rápidamente un contrato de producción y se formó un pequeño mando de planeadores al año siguiente.

El primer modelo de serie, el DFS 230A-1, pasó a la historia al amanecer del 10 de mayo de 1940 al ser capturada la fortaleza de Eben-Emael, en el estratégico perímetro del canal Alberto en Bélgica, con escasa resistencia después de que un puñado de zapadores de asalto aerotransportados aterrizaran en su interior. Esta fue la primera vez en la historia en la que se usaron en combate los planeadores y el hecho fue suficiente para demostrar que las tropas desplegadas de este modo en un objetivo tenían una amplia ventaja sobre los paracaidistas. Sin embargo, las tropas de los planeadores podían concentrarse en un solo punto y no perdían tiempo en agruparse.

Con todo, la mayor acción en la que se desplegó el DFS 230 fue la que se realizó exactamente un año después en la invasión de Creta, y es un buen indicativo del número de aparatos usados el hecho de que la primera oleada estaba liderada por 53 de ellos.

Una razón para la enorme pérdida de hombres y materiales residía en la pequeña capacidad del DFS y algunos informes de la época nos hablan de que los Junkers Ju 52/3m tuvieron que remolcar trenes de hasta seis planeadores uno

**Arriba. El primer planeador de asalto usado por una fuerza aérea fue el DFS 230A, del que este ejemplar estaba destacado en el I Gruppe de la Luftlandgeschwader I para la invasión de Creta en 1941. Aunque de pequeño tamaño, el DFS 230A podía llevar 10 soldados y 275 kg de equipo militar.**

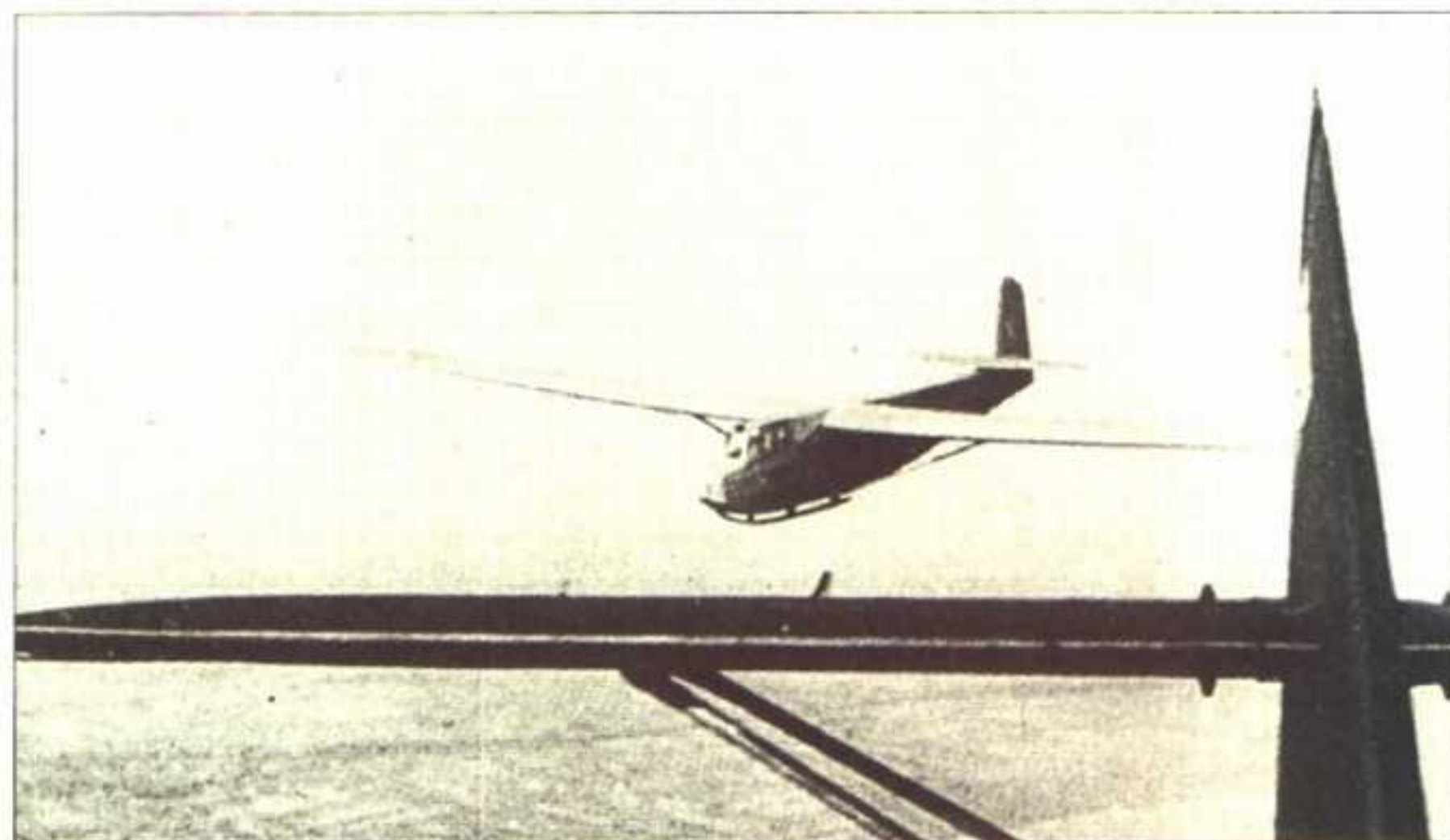
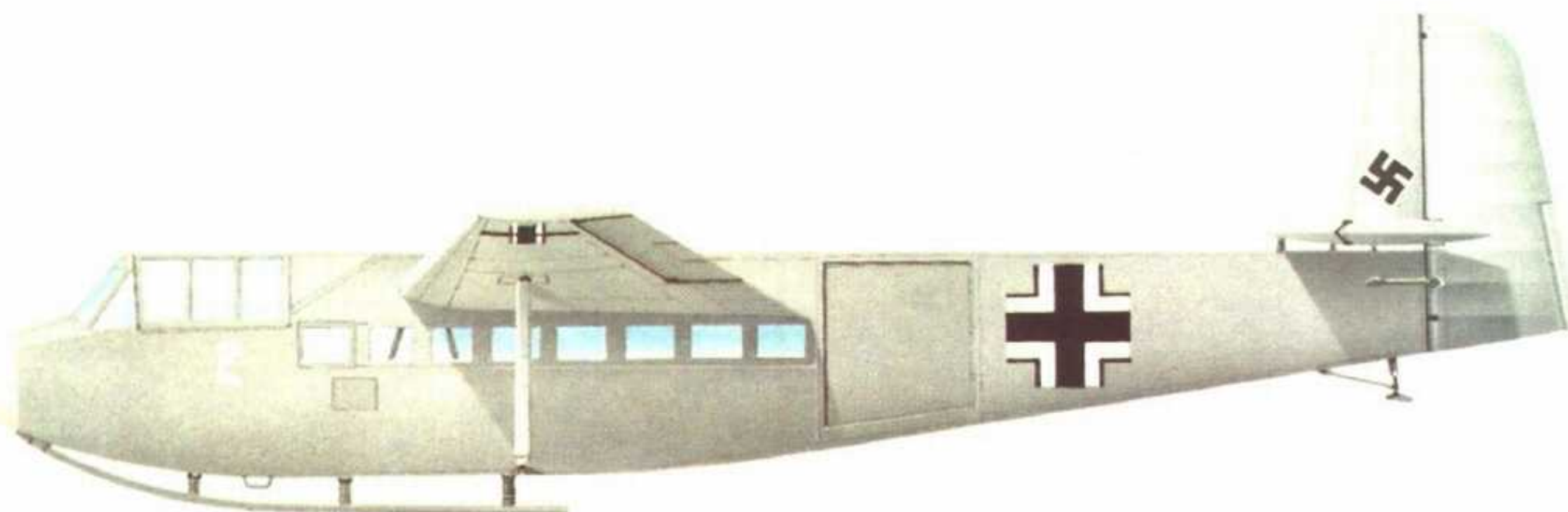
tras otro en la misma salida, aunque lo normal fue llevar dos o tres. El DFS 230B-1 era similar al DFS 230A-1, pero con un paracaídas de frenado y provisión para armas defensivas.

Los planeadores DFS también se emplearon en el norte de África, pero probablemente la operación más interesante en la que participaron consistió en el rescate de Mussolini del hotel Rifugio, en los Abruzzos por una sección de hombres lanzados en doce DFS 230C-1, desde donde el dictador italiano fue evacuado en un Fieseler Storch. Una última versión, la DFS 230 F-1, tuvo una capacidad de quince hombres, pero no fue construida en grandes cantidades.

**Características**

DFS 230A-1

Tipo: planeador de transporte de tropas



Bruce Robertson

**Prestaciones:** velocidad máxima de planeo 290 km/h, velocidad máxima de remolque 210 km/h.

**Pesos:** vacío 860 kg, máximo en despegue 2 100 kg, carga alar neta 50,84 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 20,87 m, longitud 11,24 m, altura 2,74 m, superficie alar 41,3 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** ninguno.

**El DFS 230A alemán, capaz para ocho hombres, se convirtió en el primer planeador de asalto cuando 41 de ellos llevaron a cerca de 300 miembros del Sturm-Abteilung Koch a tomar el 10 de mayo de 1940 el fuerte Eben-Emael y otros objetivos claves en Bélgica. El DFS 230A también participó en la sangrienta invasión de Creta.**



ALEMANIA

## Gotha Go 242 y Go 244

Capaz de llevar hasta 21 soldados y su equipo o un vehículo militar, el Gotha Go 242 con su espaciosa cubierta de carga central y su unidad de cola bideriva, ofreció mayores ventajas que el pequeño DFS 230, al ser tres veces más capaz.

Modelos iniciales de las dos versiones, de carga (Go 242A-1) y transporte de tropas (Go 242-A), aparecieron con un sistema de aterrizaje muy rudimentario, aunque en 1942, al entrar en servicio los primeros ejemplares, se introdujo un tren de aterrizaje mucho más refinado con patas oleoneumáticas a cada lado (Go 242B-2). Adicionalmente, el Gotha fue objeto de pruebas con varios cohetes para asistir el despegue con sobrecarga y se desarrolló el Go 242B-2 y la versión de paracaidistas Go 242B-3 con una gran puerta de carga en la parte trasera. La versión Go 242C disponía de casco y flotadores para poder amerizar sobre el agua cuando era posible.

Se entregaron cerca de 1 500 Go 242, que fueron utilizados operativamente por vez primera en Oriente Medio, aunque 133 de éstos fueron convertidos a la versión Go 244.

Esta estaba provista de motores y tenía un tren de aterrizaje triciclo. Los motores iban instalados en la parte delantera de los largueros de cola y los primeros ejemplares de este tipo en 1942 se entregaron a unidades operacionales en Creta y Grecia. Asimismo algunos formaron el equipamiento de la Geschwader de transporte en Oriente Medio y sur de la URSS, aunque en el primer frente se mostraron muy vulnerables al

fuego antiaéreo y se les retiró, reemplazados por transportes Junkers Ju 52/3m o Messerschmitt Me 323.

Aunque los motores de la mayoría de los Go 244 eran de origen francés, también se instalaron algunos soviéticos capturados y se realizaron planes para una versión con un solo motor alojado en el morro, éste podía ser un Argus As 10C o un Junkers Jumo 211. Otros desarrollos incluían una pareja de Go 245 que tuvieron pulsorreacciones Argus montados bajo las alas y fuselajes convencionales.

**Características**

Gotha Go 244B

Tipo: bimotor de transporte

**Planta motriz:** dos motores radiales Gnome-Rhône 14N de 14 cilindros, refrigerados por aire y de 1 140 hp de potencia unitaria.

**Prestaciones:** velocidad máxima

290 km/h a 3 000 m; techo de servicio 7 500 m; alcance 740 km.

**Pesos:** vacío 5 100 kg, máximo en despegue 7 800 kg.

**Dimensiones:** envergadura 24,50 m;

longitud 15,80 m, altura 4,70 m, superficie alar 64,4 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro ametralladoras de accionamiento manual MG34 de 7,92 mm.

**Capaz de transportar un Kübelwagen o 21 soldados plenamente pertrechados, el Gotha Go 242 fue el planeador alemán más utilizado, del que se produjeron más de 1 500. Rara vez usado para el asalto, el Go 242 fue, con todo, empleado en el frente del Este, los Balcanes, Sicilia y el desierto norteafricano en apoyo de las fuerzas terrestres de la Wehrmacht.**



Bruce Robertson





ALEMANIA

## Heinkel He 111H y He 111Z

Originalmente construido como bombardero y utilizado como transporte civil, el Heinkel He 111, diseñado por Siegfried y Walter Günther, es más conocido como bombardero, de modo que es casi una sorpresa saber que tuviera que ver algo con el desarrollo de la aviación de transporte.

La designación de esta nueva variante fue la de He 111H-20/R-1, construida desde un principio como un transporte de paracaidistas con capacidad para acomodar hasta 16 hombres y que poseía una portezuela ventral para el salto y tenía soportes externos para llevar dos contenedores de suministros de 800 kg. Similar a este modelo era el He 111H-20/R2, versión de remolque de planeadores, aunque podía ser usado como transporte.

Los sufijos de estas designaciones indican los cambios necesarios incorporados mediante módulos acoplables o *Rüstsätze*, algo que se comprueba en el anterior He 111H-16/R2, que estaba provisto de un mecanismo de remolque de planeadores del tipo rígido en la parte trasera del fuselaje. Otras conversiones fueron el He 111H-11/R2 de remolque y el He 111H-23 para ocho paracaidistas.

Sin embargo la versión más extraña del diseño básico del He 111 fue la que se convertiría en el He 111Z-1, consistente en dos fuselajes de He 111H unidos por una sección central alar que albergaba un quinto motor Junker refrigerado



por líquido, de modo que su envergadura resultaba ser de 35,20 m y cargado pesaba 28 500 kg. La tarea de este modelo consistía en remolcar el enorme planeador Messerschmitt Me 321, o incluso tres Gotha Go 242, aunque la velocidad máxima posible cuando hacía esto último sólo alcanzaba a los 225 km/h.

Históricamente el transporte Heinkel es interesante ya que fue el responsable de una de las últimas operaciones de paracaidistas de la guerra. Esta se realizó cuando aparatos del TGr 30, basados en Grossostheim, lanzaron paracaidistas tras las líneas aliadas en 1944 durante la batalla de las Ardenas.

### Características

#### Heinkel He 111H-16/R

**Tipo:** transporte de paracaidistas y remolcador de planeadores.

**Planta motriz:** dos motores Junker Jumo 211F-2 de 12 cilindros, refrigerados por líquido y de 1 350 hp de potencia unitaria.

**Prestaciones:** velocidad máxima 400 km/h a 6 000 m, techo de servicio 6 700 m, alcance 1 950 km.

**Pesos:** vacío 8 680 kg, máximo en despegue 14 000 kg, carga alar neta 159,81 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 22,60 m, longitud 17,50 m, altura

Uno de los aparatos más extraños de la guerra fue el Heinkel He 111Z (Zwilling, o doble), consistente en dos He 111 unidos por una sección central alar con un quinto motor. El remolcador de planeadores Z-1 actuó limitadamente en el frente del Este y era capaz de poner en el aire al enorme planeador Me 321 o a tres Go 242.

4,40 m, superficie alar 87,6 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora MG 131 de 13 mm, operada eléctricamente, en una torreta dorsal y un cañón MG FF de 20 mm en el morro.



ALEMANIA

## Messerschmitt Me 321 y Me 323

El Messerschmitt Me 321 (un enorme planeador de tubos de acero soldados con revestimiento mixto de madera y tela), realizó su primer vuelo en marzo de 1941 remolcado por un Junkers Ju 90, sorprendentemente disponía de un solo piloto a bordo, un hombre de fortaleza suficiente para poder usar los controles mediante medios puramente mecánicos ya que no disponía de asistencia de ningún tipo, aunque posteriormente se aceptó una tripulación habitual de tres hombres.

Diseñado para transportar una compañía de soldados o un cañón antiaéreo o un vehículo oruga o su peso equivalente en carga, el Me 321A, la versión original, se apoyaba en el suelo mediante un *bogie* de varias ruedas a cada lado, aunque en el posterior Me 321B se adoptó un tipo más convencional con dos ruedas de gran diámetro. Incluso al ser remolcado por tres Messerschmitt Bf 110 o un Heinkel He 111Z a veces faltaba potencia para levantar al enorme planeador del suelo, de modo que se le dotó de cohetes auxiliares. También se hicieron pruebas con pulsorreacciones para incrementar el alcance después de ser soltado por el remolcador.

Este problema causó la aparición del Me 323D, una serie de planeadores motorizados muy similares que poseían seis motores y un fuselaje adecuadamente reforzado, aunque el prototipo dispuso de cuatro motores. Estructuralmente iguales al diseño original, todas las versiones motorizadas retuvieron en el morro las puertas «dobles» y volvieron a los *bogies* como tren de aterrizaje; en esta configuración, el avión era capaz de albergar 130 soldados y una dotación que llegó a cinco hombres (variante Me 323D-6, que apareció en diciembre de 1942). Los tripulantes adicionales eran un par de mecánicos para subsanar el problema de la sincronización de moto-

res, mientras que en la posterior versión Me 323E-1 con motores de mayor potencia este número fue aumentado en un par de hombres más encargados de servir dos torretas artilladas adicionales, montadas en las alas.

Estaba previsto que la producción siguiese hasta abril de 1945, pero de hecho cesó en la primavera del año anterior cuando se habían entregado menos de 200 ejemplares del tipo motorizado, un diseño que fue impopular entre los pilotos.

### Características

#### Messerschmitt Me 323D-6

**Tipo:** transporte pesado.

**Planta motriz:** seis motores radiales Gnome-Rhône 14N de 14 cilindros refrigerados por aire y de 1 140 hp.

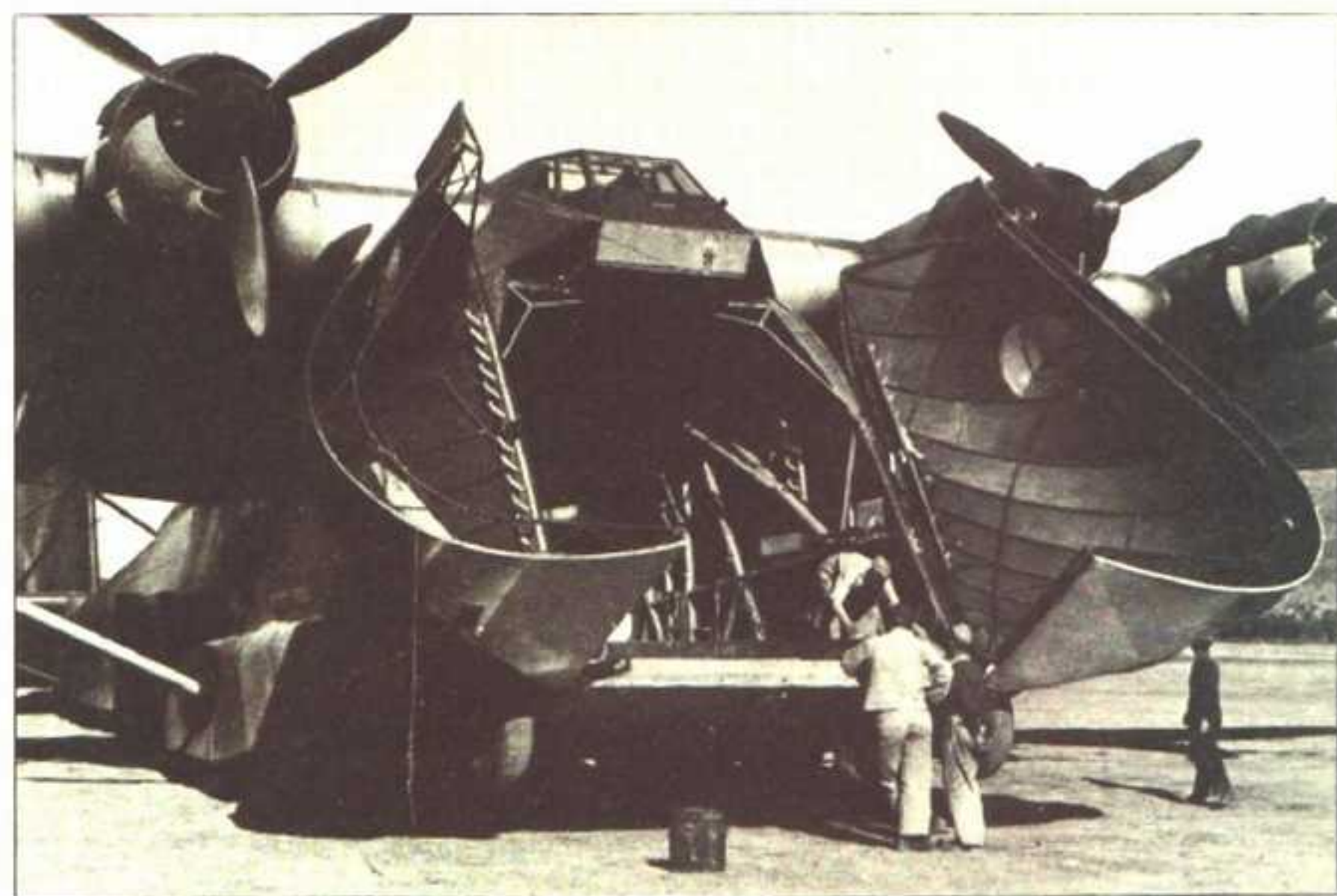
**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 285 km/h; alcance 1 100 km.

**Pesos:** vacío 27 330 kg, máximo en despegue 43 000 kg.

**Dimensiones:** envergadura 55 m, longitud 28,15 m, altura 8,30 m; superficie alar 300 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** diverso, aunque frecuentemente consistía en un máximo de diez ametralladoras MG34 o MG42 de 7,92 mm servidas a través de los laterales del fuselaje y cinco más del mismo calibre en el morro y en la parte superior del fuselaje.

El transporte hexamotor Me 323 llevaba normalmente unos 120 soldados, aunque en casos de emergencia podía aumentar hasta 200. Este ejemplar es un Me 323E con un armamento defensivo de seis ametralladoras y dos cañones de 20 mm.



Nacido de la desesperación, el enorme hexamotor Messerschmitt Me 323 no había sido diseñado para el servicio en primera línea y se empleó en el traslado de suministros y refuerzos en el frente del Este. Cuando hubieron de servir para apoyar las fuerzas del Eje destacadas en Túncia en 1943, se vieron diezmados sobre el mar por los cazas aliados.



# «Anita de Hierro»: el Ju 52 en acción

*Lento pero extremadamente resistente, el Junkers Ju 52/3m fue el principal avión de transporte de la Luftwaffe y sirvió asimismo como vehículo de los primeros despliegues operativos de las fuerzas aerotransportadas alemanas.*

Tiene muchos nombres: *Tante Ju* (tía Junkers), *Iron Annie* (Anita de Hierro) o Pava pero, llámesele como se quiera, el grande y comparativamente pesado trimotor monoplano de revestimiento ondulado de la firma Junkers está inseparablemente unido a la historia de la segunda guerra mundial.

Una gran parte de los 1 600 aviones que intervinieron en la invasión de Polonia como integrantes de la operación «Weiss» (blanco), al cruzar la frontera el 1 de septiembre de 1939 las primeras tropas nazis sin declaración de guerra, fueron Junkers Ju 52. Sin embargo, estas máquinas se emplearon totalmente como transportes de tropas y, aún blancos vulnerables para las defensas antiaéreas, el masivo número de aparatos empleados aseguró el éxito contra una fuerza aérea que apenas si podía juntar 400 aviones de todos los tipos.

No obstante, no fue hasta la llamada operación «Weserübung» (paso de Weser), la invasión de Dinamarca y Noruega a comienzos de abril del año siguiente, cuando el Junkers 52 (una denominación genérica e inadecuada pero aceptada del Ju 52/3m) realizó su primera función especial como transporte de paracaidistas. Previamente, esta rama de las Fuerzas Armadas alemanas había sido objeto de una considerable propaganda y se habían distribuido una gran cantidad de fotografías que mostraban sus hombres entrenándose. Aunque parezca mentira, en algunos países donde éstas circularon se llegó a creer que pertenecían a pilotos que practicaban técnicas de abandono de aviones.

Los alemanes utilizaron en Escandinavia paracaidistas de acuerdo con un cuidadoso plan y en el papel parecieron ilustrar la operación ideal de este tipo: primero, los Ju 52 de las 5.ª y 6.ª KGrzbV 1 (5.ª y 6.ª *Staffeln* de la 1.ª *Geschwader* de transporte) lanzaron hombres del 1/FJR 1 para capturar el aeródromo de Fornebu, en Oslo, y éstos, una vez que el objetivo había sido asegurado, fueron reforzados por más hombres a medida que los transportes del KGrzbV 103 aterrizaban para desembarcar las tropas del II/IR 324.

De hecho, la derrota del primer asalto de para-

caidistas provino del tiempo atmosférico, pues las condiciones estaban tan deterioradas que no se podía realizar ningún salto, y consecuentemente los paracaidistas hubieron de tomar el aeródromo a medida que los aviones Junkers, de los que 573 habían sido destinados a la invasión, se veían forzados a aterrizar mientras todavía se hallaba en manos noruegas. De esta forma, la primera operación de la segunda guerra mundial en la que se emplearon con éxito paracaidistas lanzados desde Junkers Ju 52 fue el asalto del aeródromo de Stavanger-Sola.

Siguieron poco después otras acciones pioneras del Ju 52 cuando, en el mes siguiente, se recibieron órdenes de lanzar la operación «Gelb» (amarillo), la invasión de los Países Bajos y Francia. Sobre las 04,34 de la mañana del viernes 10 de mayo, 41 aviones de este tipo comenzaron a despegar, cada uno con un planeador DFS 230, en la que era la primera acción de la historia de transporte de tropas en planeadores. El éxito de este ataque puede calificarse por el hecho de que los hombres de los nueve planeadores supervivientes (de once) que habían aterrizado pudieron demoler las fortificaciones exteriores del fuerte belga de Eben-Emael, con escasa resistencia de los desconcertados defensores.

Los Junkers 52 utilizados para salidas de este tipo como remolcadores de planeadores volaron sin cargas internas adicionales y formados en el tradicional esquema en uve a unos 175 km/h. Los planeadores eran remolcados al final de un cable de entre 60 y 120 m de longitud. Lanzado desde una altitud próxima a los 3 000 m, un DFS 230 podía cubrir unos 55 km en buenas condiciones, antes de aterrizar a unos 65 km/h en una carrera muy corta, aproximadamente 20 m. Para conseguir distancias tan cortas no era raro la colocación de alambre de espinos en el patín de aterrizaje, de modo que actuara como una especie de freno rudimentario.

El Junkers Ju 52 se convirtió en sinónimo de las operaciones de asalto aerotransportado alemanas ya que fue usado para ellas con la exclusión de otros aviones de transporte; esto fue especialmente cierto en la invasión de Creta, una



Robert Hunt Library

*El transporte universal, de la Luftwaffe fue el trimotor Junkers Ju 52/3m, conocido como Tante Ju (tía Junkers). Este aparato fue fotografiado momentos antes de estrellarse delante de unas posiciones de la Wehrmacht en las heladas llanuras de Stalingrado.*



ALEMANIA

## Junkers Ju 52/3m

La primera versión del que se convertiría en uno de los más famosos aviones de transporte de la historia realizó su primer vuelo en 1930 como un diseño monomotor llamado Junkers Ju 52 y sólo fue hasta después de que se le incrementaran los motores a tres cuando el sufijo indicó esta modificación como trimotor denominado Ju 52/3m.

En 1934 apareció la primera versión militar, el Ju 52/3m g3e que, si bien había sido diseñado como bombardero, entró en combate en 1936 como transporte de tropas, al llevar 10 000 soldados nacionalistas hasta la península Ibérica desde Marruecos al comienzo de la guerra civil española. Cinco años antes había sido introducida la primera versión de la Luftwaffe y en 1939 este modelo estaba

en servicio en tales cantidades que sólo un puñado de los aviones de transporte de tropas que participaron en la invasión de Polonia no eran Ju 52.

Probablemente la variante más importante fue el Ju 52/3m g7e con puertas mayores para admitir hasta 18 soldados plenamente equipados, pero cuando le siguió en las líneas de producción el Ju 52/3m g8e, éste sólo presentaba pequeñas diferencias, como motores BMW 132Z de 850 hp y como alternativa, un cañón defensivo de 13 mm entre el armamento en una posición dorsal y ruedas sin carenajes. Estos habían sido descartados frecuentemente en las primeras versiones en servicio puesto que tendían a llenarse de barro y sólo añadían considerables problemas al mante-

nimiento. El Ju 52/3m g9e entró en producción en 1942 y al principio el diseño básico estuvo dotado con un gancho para remolque de planeadores, aunque un gran número había sido previamente equipado de forma similar por los escalones técnicos de las unidades de primera línea.

Con el fuselaje construido alrededor de cuatro largueros con miembros transversales de refuerzo bajo el revestimiento corrugado patentado, la «Anita de Hierro» presentaba una construcción notoriamente robusta. Consecuentemente, era muy adecuado para las tareas de desplegar hombres en aeródromos de primera línea poco preparados, además de poder lanzar grupos de doce paracaidistas.

### Características Junkers Ju 52/3m g7e

**Tipo:** transporte general, de paracaidistas y remolcador de planeadores.

**Planta motriz:** tres motores radiales BMW 132T-2 de nueve cilindros, refrigerados por aire y de 830 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima 270 km/h a 2 750 m, techo de servicio 5 500 m, alcance 1 280 km.

**Pesos:** vacío 6 510 kg, máximo en despegue 10 500 kg.

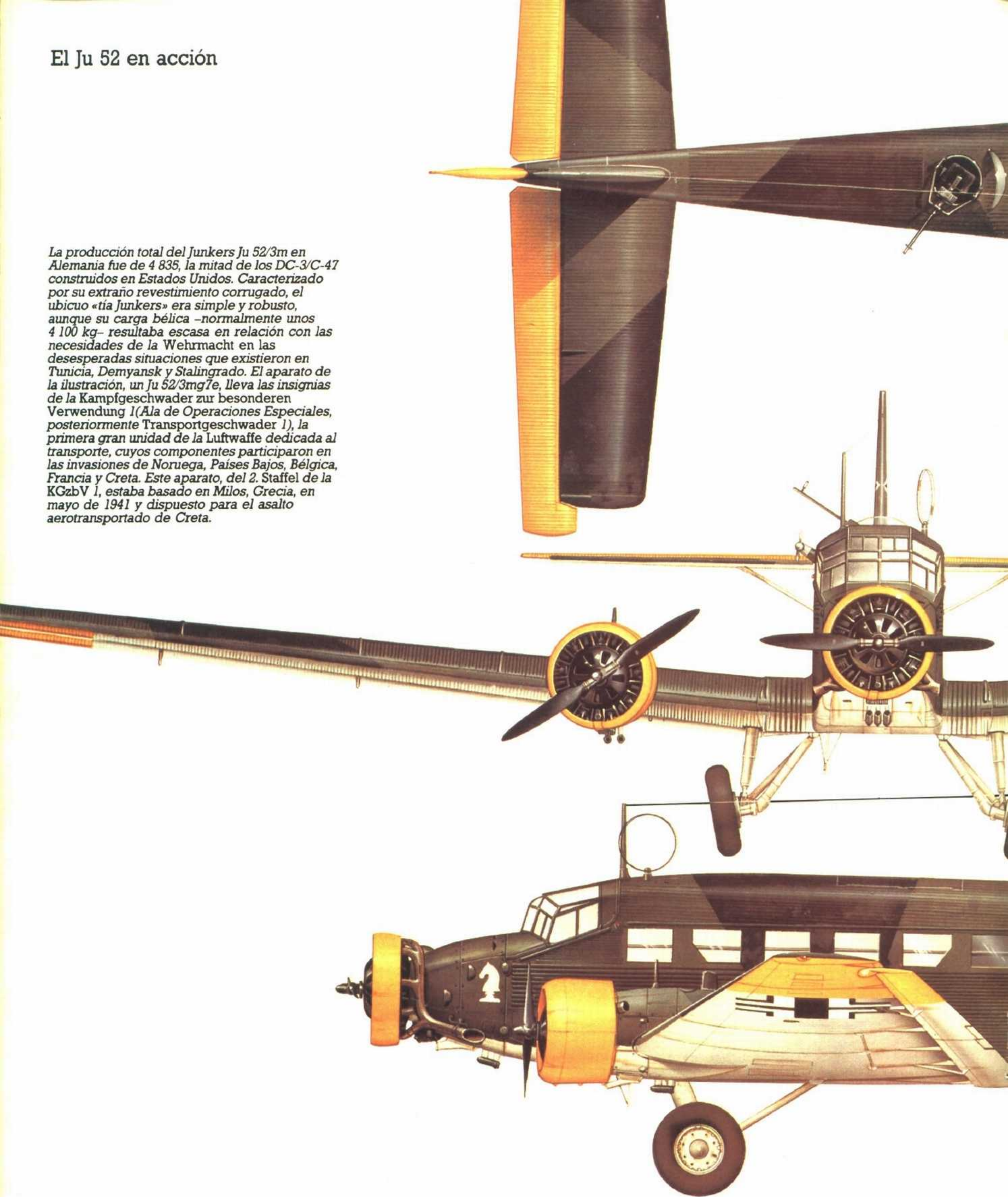
**Dimensiones:** envergadura 29,25 m, longitud 18,90 m, altura 4,50 m, superficie alar 110,5 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** normalmente, tres ametralladoras MG 15 de 7,92 mm, una en posición dorsal y una a cada lado.

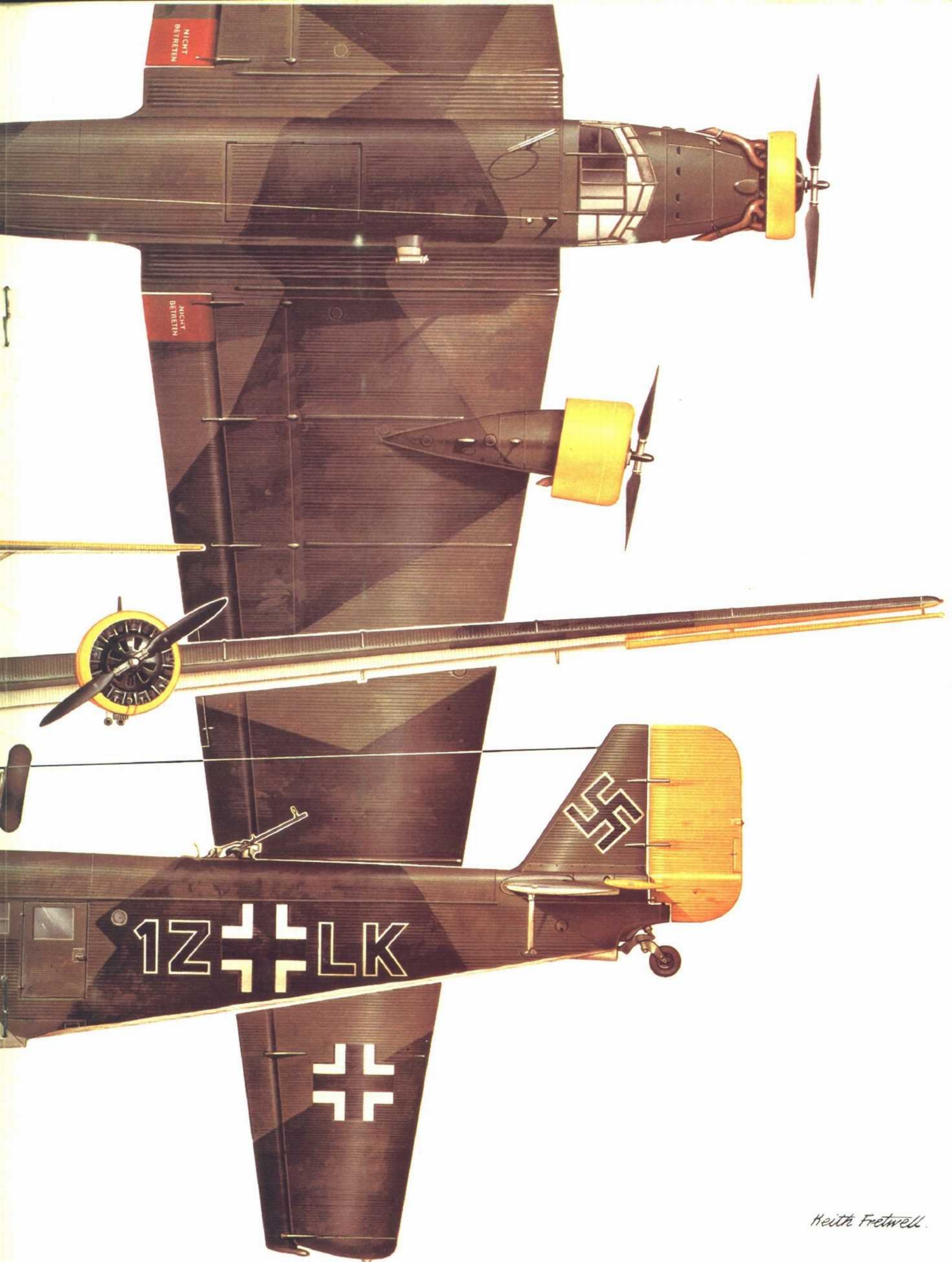


## El Ju 52 en acción

La producción total del Junkers Ju 52/3m en Alemania fue de 4 835, la mitad de los DC-3/C-47 contruidos en Estados Unidos. Caracterizado por su extraño revestimiento corrugado, el ubicuo «tía Junkers» era simple y robusto, aunque su carga bélica -normalmente unos 4 100 kg- resultaba escasa en relación con las necesidades de la Wehrmacht en las desesperadas situaciones que existieron en Tunicia, Demyansk y Stalingrado. El aparato de la ilustración, un Ju 52/3mg7e, lleva las insignias de la Kampfgeschwader zur besonderen Verwendung 1 (Ala de Operaciones Especiales, posteriormente Transportgeschwader 1), la primera gran unidad de la Luftwaffe dedicada al transporte, cuyos componentes participaron en las invasiones de Noruega, Países Bajos, Bélgica, Francia y Creta. Este aparato, del 2. Staffel de la KGzbV 1, estaba basado en Milos, Grecia, en mayo de 1941 y dispuesto para el asalto aerotransportado de Creta.







Keith Fretwell



## El Ju 52 en acción

Los primeros Ju 52/3m sirvieron en la guerra civil española, no sólo en la Legión Cóndor alemana, sino también en la Fuerza Aérea Nacionalista. Este aparato, con el puesto de tiro ventral denominado la «cazuela», lleva las insignias del Grupo de Bombardeo Nocturno 1-G-22.



masiva operación aérea en la que estuvo involucrada una impresionante flota de cerca de 500 Junkers Ju 52/3m, junto con más de 80 planeadores DFS 230.

Aunque a menudo relegada a una reseña bibliográfica, la operación «Merkur» (mercurio) estuvo, de hecho, lejos de ser ideal, ya que los transportes Junkers que regresaron de lanzar la primera oleada (en la que se habían perdido siete aparatos) se vieron obstaculizados al aterrizar por una nube de polvo que oscureció la visión de los pilotos. Poco después la segunda oleada, programada para las 13,00 para lanzar tropas sobre Retimo y Heraklion, sufrió un retraso y se continuó a finales de la tarde, de modo que de la cuarta parte de los hombres lanzados causaron baja al tomar tierra.

Asaltos como éste los llevaron a cabo aviones individuales que transportaban doce hombres cada uno, de modo que una *Kompanie* de 144 paracaidistas requería un *Staffel* de una docena de aviones. La técnica de lanzamiento del Jun-

kers 52 consistía en acercarse en uves de tres a 240 km/h, y cerrar finalmente la formación a una distancia de 55 m antes de perder altura hasta los 120 m; entonces se reducía la velocidad a unos 160 km/h y se daba la señal para que saltaran los hombres; esto se hacía a través de la portezuela de babor.

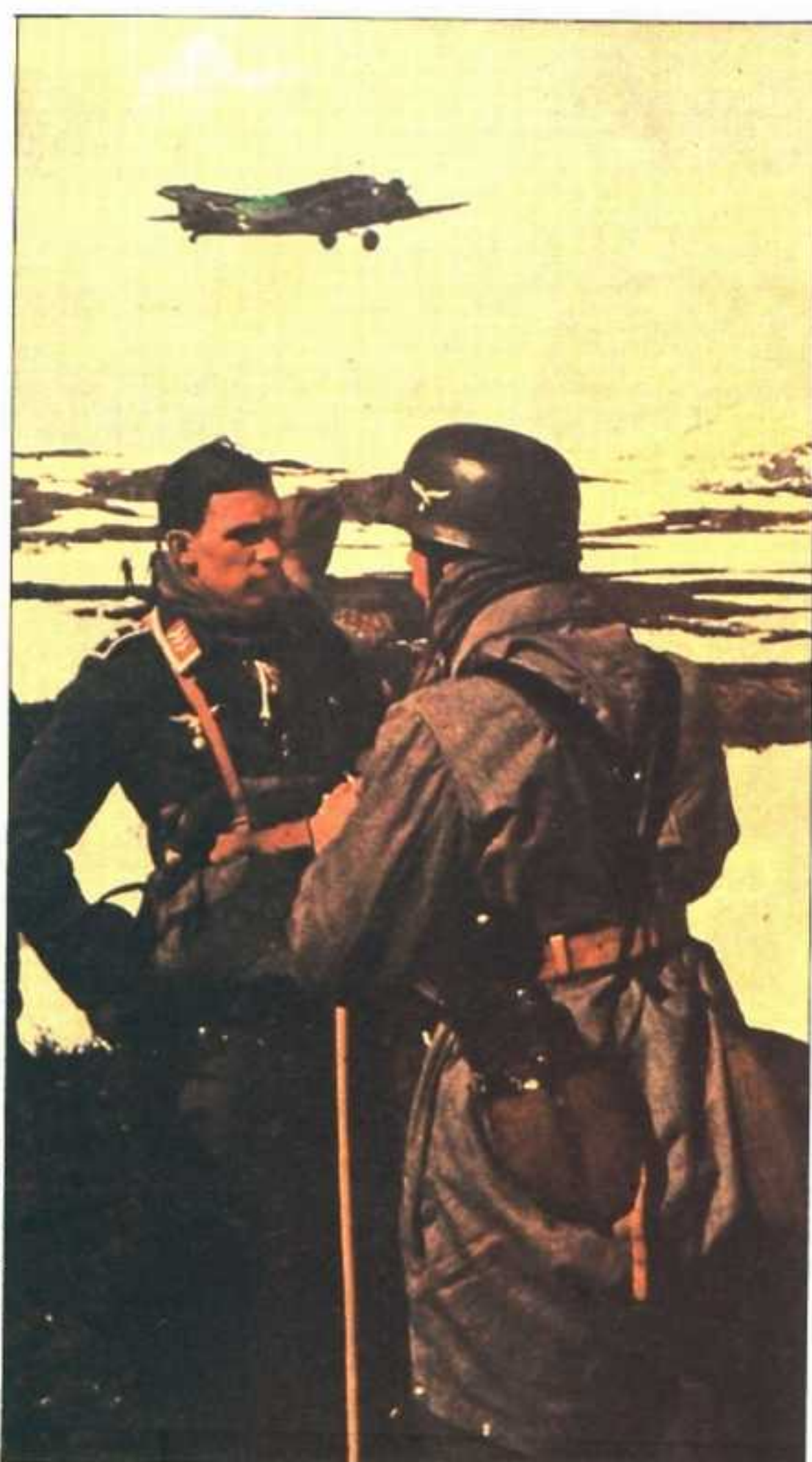
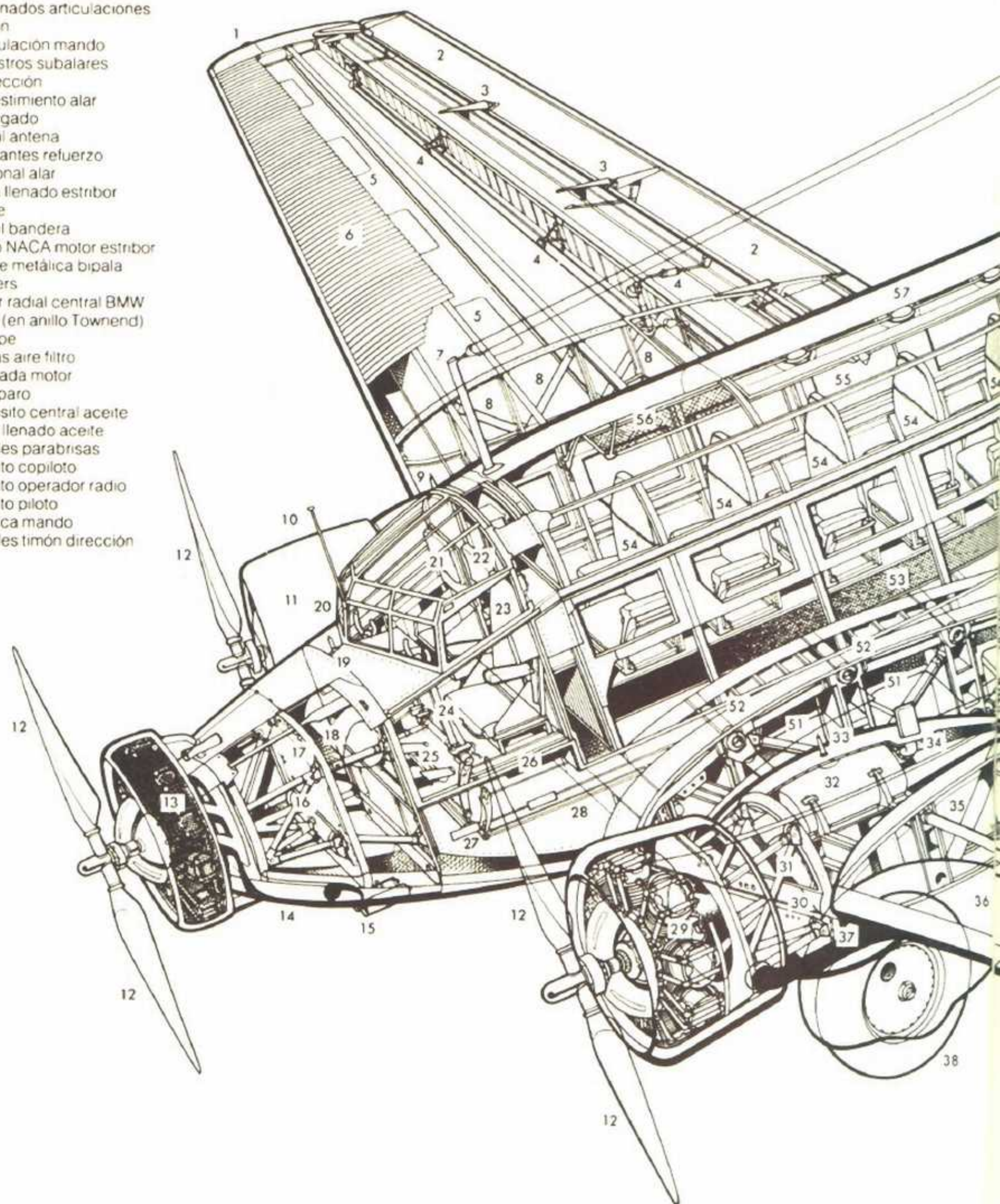
El principal equipo de estos hombres, que casi siempre procedían de unidades de la *Luftwaffe* (se empleaban las tropas del Ejército sólo en las operaciones de desembarco aéreo con planeadores), consistía en una pistola Luger de 9 mm (con dos cargadores adicionales de ocho cartuchos), aunque los hombres que integraban los

primeros grupos de ataque portaban granadas y subfusiles. Simultáneamente, y al salto de los hombres, el Junkers de transporte podía lanzar cuatro contenedores de colores brillantes de 136 kg cada uno; éstos llevaban fusiles, morteros, ametralladoras y municiones.

Un desarrollo importante del diseño básico lo constituyó el Junkers Ju 52/3mg7e con piloto automático y tres ametralladoras defensivas de 7,92 mm, puertas de la cabina más anchas y capacidad para 18 soldados completamente equipados. Sin embargo, los planes de remplazar a la «Anita de Hierro» por los Ju 352 Herkules no cuajaron y el veterano trimotor estaba todavía en

### Corte esquemático del Junkers Ju 52/3mge

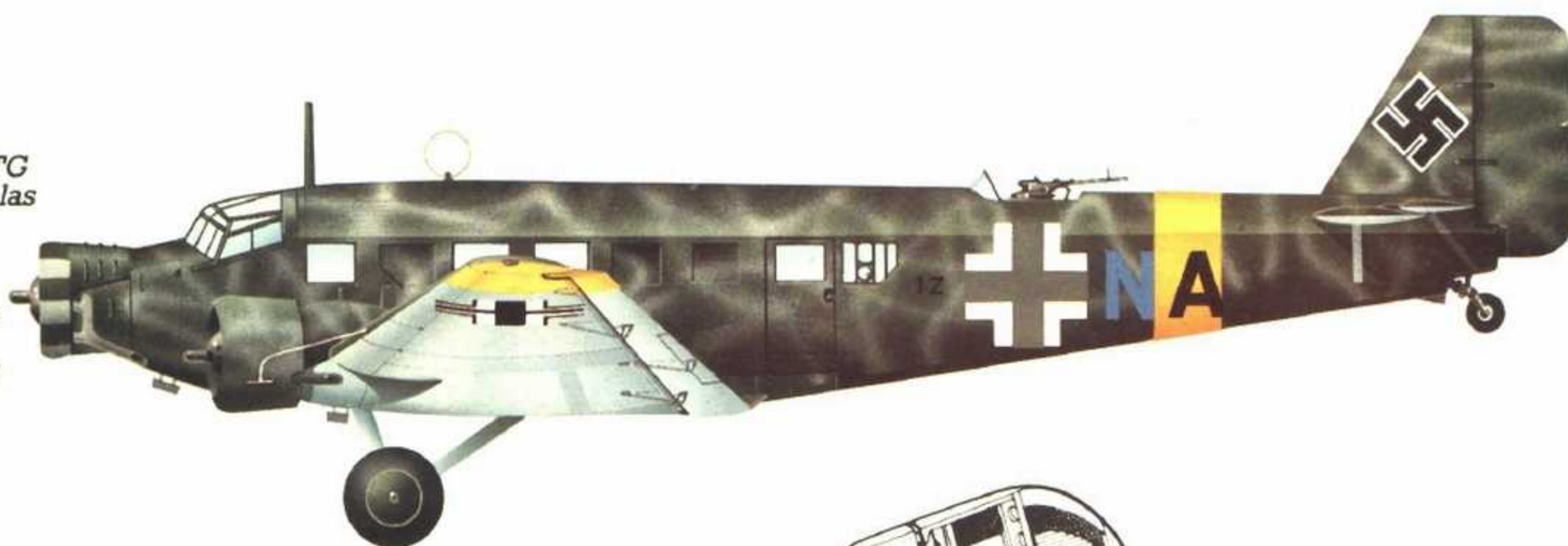
- 1 Luz navegación estribor
- 2 Alerón
- 3 Carenados articulaciones alerón
- 4 Articulación mando
- 5 Registros subalares inspección
- 6 Revestimiento alar corrugado
- 7 Mástil antena
- 8 Montantes refuerzo diagonal alar
- 9 Boca llenado estribor aceite
- 10 Mástil bandera
- 11 Capó NACA motor estribor
- 12 Hélice metálica bipala Junkers
- 13 Motor radial central BMW 132A (en anillo Townsend)
- 14 Escape
- 15 Tomas aire filtro
- 16 Bancada motor
- 17 Mamparo
- 18 Depósito central aceite
- 19 Boca llenado aceite
- 20 Paneles parabrisas
- 21 Asiento copiloto
- 22 Asiento operador radio
- 23 Asiento piloto
- 24 Palanca mando
- 25 Pedales timón dirección



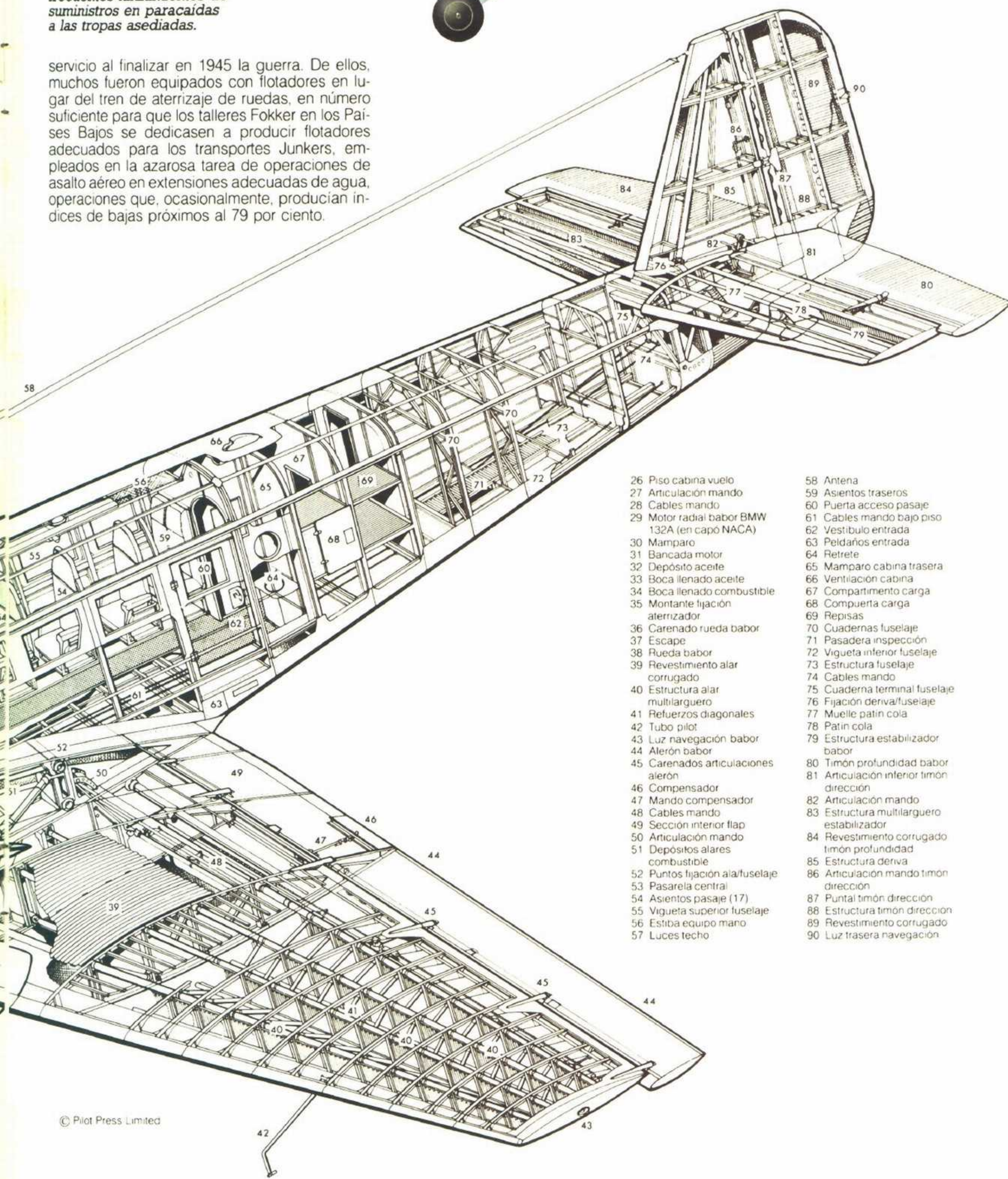
La insignia roja que este Feldwebel lleva en la solapa indica que es un artillero paracaidista. El y su compañero están cerca de Narvik a principios de 1940 durante la operación de refuerzo de las unidades alemanas.



Un Ju 52/3mg7e del Stab del IV/TG 1—antteriormente KGzbV 1— con las insignias llevadas a finales del invierno de 1945 en el frente de Courland. De acuerdo con las órdenes de Hitler, las unidades de la Wehrmacht combatieron hasta la muerte al ser cercadas por las fuerzas soviéticas y los Ju 52/3m tuvieron que realizar frecuentes lanzamientos de suministros en paracaídas a las tropas asediadas.



servicio al finalizar en 1945 la guerra. De ellos, muchos fueron equipados con flotadores en lugar del tren de aterrizaje de ruedas, en número suficiente para que los talleres Fokker en los Países Bajos se dedicasen a producir flotadores adecuados para los transportes Junkers, empleados en la azarosa tarea de operaciones de asalto aéreo en extensiones adecuadas de agua, operaciones que, ocasionalmente, producían índices de bajas próximos al 79 por ciento.



- |   |  |
|---|--|
| 26 Piso cabina vuelo                          | 58 Antena                                    |
| 27 Articulación mando                         | 59 Asientos traseros                         |
| 28 Cables mando                               | 60 Puerta acceso pasaje                      |
| 29 Motor radial babor BMW 132A (en capó NACA) | 61 Cables mando bajo piso                    |
| 30 Mamparo                                    | 62 Vestibulo entrada                         |
| 31 Bancada motor                              | 63 Peldaños entrada                          |
| 32 Depósito aceite                            | 64 Retrete                                   |
| 33 Boca llenado aceite                        | 65 Mamparo cabina trasera                    |
| 34 Boca llenado combustible                   | 66 Ventilación cabina                        |
| 35 Montante fijación aterrizador              | 67 Compartimento carga                       |
| 36 Carenado rueda babor                       | 68 Compuerta carga                           |
| 37 Escape                                     | 69 Repisas                                   |
| 38 Rueda babor                                | 70 Cuadernas fuselaje                        |
| 39 Revestimiento alar corrugado               | 71 Pasadera inspección                       |
| 40 Estructura alar multilarguero              | 72 Vigüeta inferior fuselaje                 |
| 41 Refuerzos diagonales                       | 73 Estructura fuselaje                       |
| 42 Tubo pilot                                 | 74 Cables mando                              |
| 43 Luz navegación babor                       | 75 Cuaderna terminal fuselaje                |
| 44 Alerón babor                               | 76 Fijación deriva/fuselaje                  |
| 45 Carenados articulaciones alerón            | 77 Muelle patin cola                         |
| 46 Compensador                                | 78 Patin cola                                |
| 47 Mando compensador                          | 79 Estructura estabilizador babor            |
| 48 Cables mando                               | 80 Timón profundidad babor                   |
| 49 Sección interior flap                      | 81 Articulación interior timón dirección     |
| 50 Articulación mando                         | 82 Articulación mando                        |
| 51 Depósitos alares combustible               | 83 Estructura multilarguero estabilizador    |
| 52 Puntos fijación ala/fuselaje               | 84 Revestimiento corrugado timón profundidad |
| 53 Pasarela central                           | 85 Estructura deriva                         |
| 54 Asientos pasaje (17)                       | 86 Articulación mando timón dirección        |
| 55 Vigüeta superior fuselaje                  | 87 Puntal timón dirección                    |
| 56 Estiba equipo mano                         | 88 Estructura timón dirección                |
| 57 Luces techo                                | 89 Revestimiento corrugado                   |
|   | 90 Luz trasera navegación                    |





ITALIA

## Savoia-Marchetti S.M.81 Pipistrello

Tras la firma del armisticio entre Italia y los Aliados en setiembre de 1943, elementos de la Fuerza Aérea italiana continuaron luchando con la Luftwaffe. Este Savoia-Marchetti S.M.81 del Grupo de Transporte «Terraciano» de la República Social italiana lleva insignias de la Luftwaffe y operó en el frente del Este en 1944.

Al igual que el Junkers Ju 52/3m, al que se asemejaba bastante, el Savoia-Marchetti S.M.81 Pipistrello (murciélago) había sido originalmente diseñado como bombardero. Obra de Alessandro Marchetti, sirvió tanto en la guerra civil española como en la de Abisinia y también como el transporte alemán tenía sus raíces en la aviación civil. Basado en el S.M.73, ambos aparatos tenían tren de aterrizaje fijo.

Aparecido en 1935, el S.M. 81 era un avión anticuado cuando Italia entró en la segunda guerra mundial, de modo que, a pesar de su robusta construcción mixta que se mostró capaz de absorber bastantes daños en combate, se reemplazó rápidamente como bombardero por el S.M.79, su producción había concluido en 1938 después de haber entregado 534 ejemplares. Los 304 que permanecían en la Regia Aeronautica fueron convertidos en transportes de tropas (18 hombres) después de su retirada de las *squadriglie* de primera línea.

Con esta capacidad, el S.M.81 fue relegado a servicios en los frentes africano y oriental, donde se mostró lo suficientemente útil para que su producción fuera reiniciada en 1943 con una variante que se denominó S.M.81/T. Sin embargo, la llegada en setiembre de 1943 del armisticio con los Aliados significó que sólo se completaran 80 de estos nuevos aparatos y sólo cuatro permanecieron en esta

época en el sur, aunque no menos de dos unidades de transportes completas se equiparon todavía con este tipo en la República de «Saló» (Italia septentrional controlada por los fascistas). Un interesante hecho histórico lo constituye el que un transporte S.M.81 fuese utilizado posteriormente por Mussolini como transporte personal, un ejemplar que recibiría el inapropiado nombre de *Tartaruga* (tortuga).

Se le instalaron diferentes motores radiales tales como el Alfa Romeo 125 RC.35 de 650 hp de potencia o el 126RC.34 de 680 hp, el Gnome-Rhône 14K de 650 hp o el motor Piaggio P.X RC.35 de 670 hp.

### Características

**Savoia-Marchetti S.M.81/T**

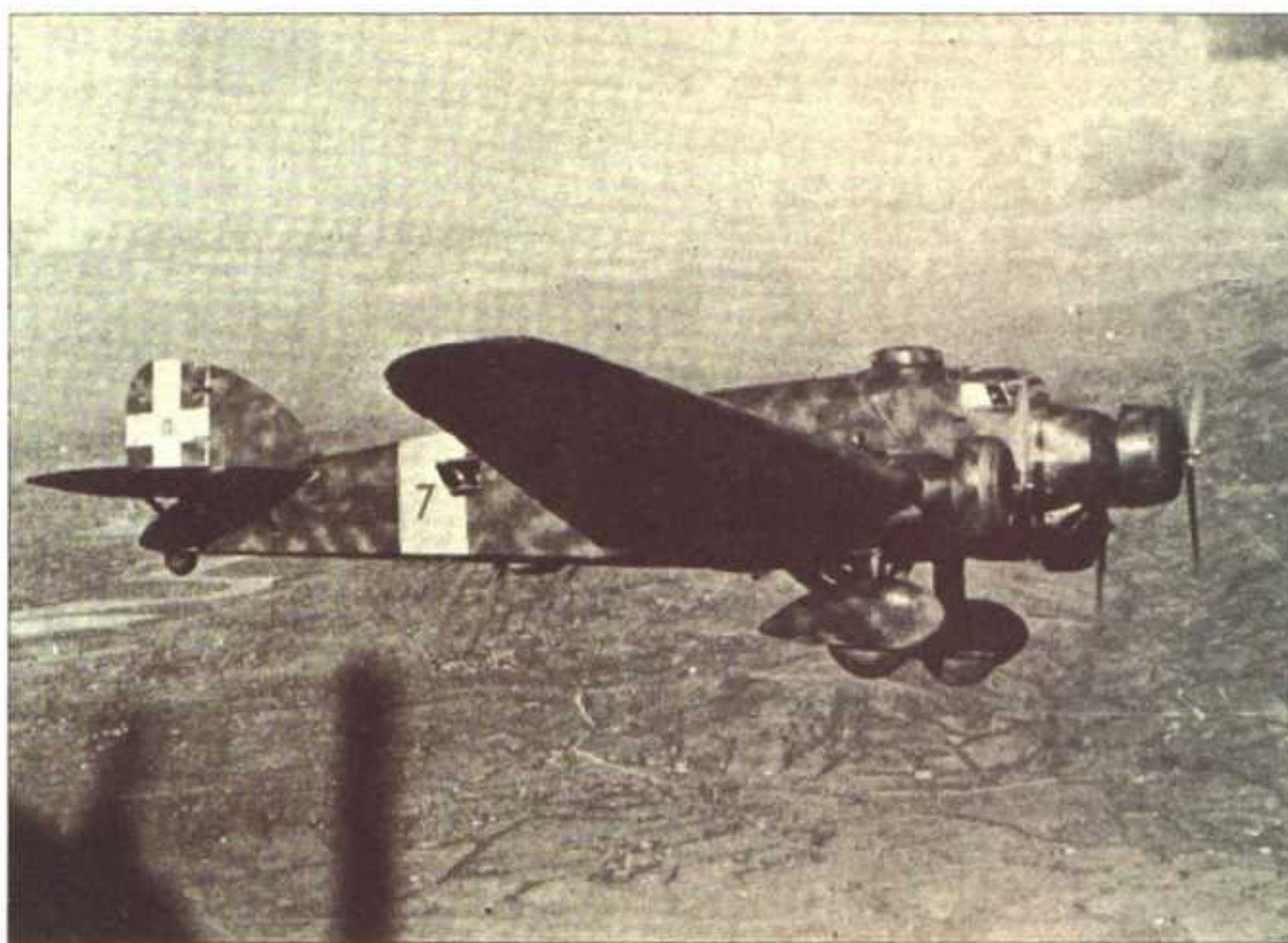
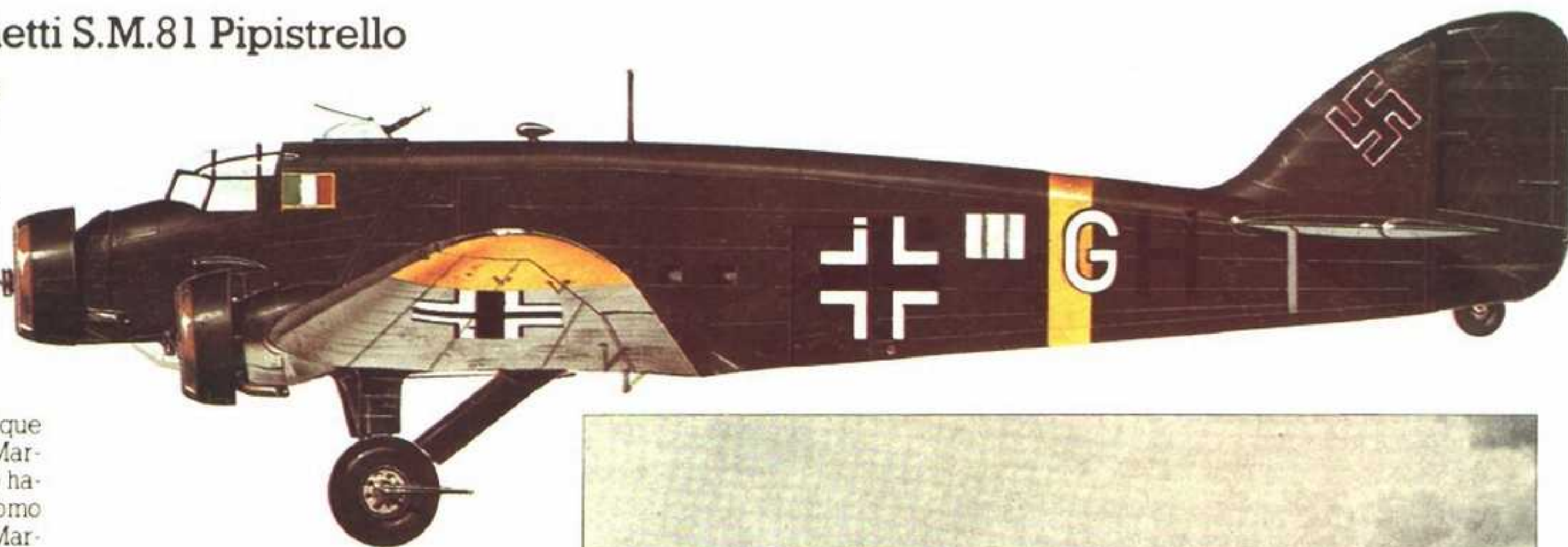
**Tipo:** transporte de tropas

**Planta motriz:** motores radiales Piaggio P.X RC.35 de nueve cilindros, refrigerados por aire y de 670 hp de potencia unitaria.

**Prestaciones:** velocidad máxima 340 km/h a 1 000 m; techo de servicio 7 000 m; alcance, con carga

máxima de combustible, 2 000 km.  
**Pesos:** vacío 5 800 kg; máximo en despegue 10 500 kg; carga alar neta 113,14 kg/m<sup>2</sup>.  
**Dimensiones:** envergadura 24,00 m; longitud 17,80 m; altura 4,45 m; superficie alar 92,80 m<sup>2</sup>.  
**Armamento:** cinco ametralladoras Breda-SAFAT de 7,7 mm.

*El S.M.81 sirvió tanto como bombardero como transporte de tropas. En este último papel el 37.º Stormo participó en 1939 en la invasión de Albania; apodado Lumace (babosa) por su baja velocidad, este modelo también participó en 1943 en la evacuación de las tropas del Eje de Túnez.*



GRAN BRETAÑA

## Airspeed Horsa

En diciembre de 1940, el equipo de diseño de la Compañía Airspeed de London Colney recibió la Especificación X.26/40 que reclamaba un planeador capaz de transportar 25 hombres con su equipo y que tuviera una envergadura mayor que la de un bombardero Wellington. Unos once meses más tarde, una pareja de prototipos del Airspeed Horsa eran remolcados desde el aeródromo de Fairey en Great West, posteriormente incorporado al aeropuerto de Londres, por un Armstrong Whitworth Whitley. Simultáneamente, cinco más se trasladaban a Portsmouth para realizar las pruebas de carga de vehículos militares.

Se desarrollaron dos tipos de planeadores, el Horsa Mk I con una puerta-rampa abisagrada en el lado de babor y remolcado por un cable del tipo «Y», y el Horsa MK II con un cable simple y un morro articulado para facilitar la carga de cañones ligeros, etcétera.

Construido casi por completo de madera, el Horsa podía ser fabricado por la industria del mueble y la producción de la mayoría de ellos la realizó la famosa compañía de Harris Lebus, aunque la Austin Motor también produjo bastantes.

Una de las primeras utilizaciones del Horsa tuvo lugar al ser remolcados 30 de ellos de día hasta el norte de África desde Gran Bretaña y de éstos sólo se perdieron tres, uno de ellos aparentemente por acción enemiga. Poco tiempo des-



pués, el tipo recibió su bautismo de fuego durante la invasión de Sicilia: de los 137 planeadores Waco Hadrian y Horsa, sólo doce alcanzaron correctamente sus zonas de aterrizaje y diez de ellos eran Horsa. Un año después, los Horsa se emplearon durante la invasión de Normandía y consecuentemente en las siguientes acciones, entre las que se cuenta Arnhem, donde operaron unos 600.

En tales ocasiones se podían llevar hasta 20 hombres por aparato. La capacidad de los Horsa era mucho mayor

que la de los Hadrian y muchos sirvieron con las fuerzas norteamericanas, aunque remolcados por aviones británicos.

### Características

**Airspeed Horsa Mk II**

**Tipo:** planeador de transporte de tropa y carga en general.

**Prestaciones:** velocidad máxima de remolque 160 km/h.

**Pesos:** vacío 3 400; máximo en despegue 6 910 kg.

**Dimensiones:** envergadura 26,82 m;

*Una escena en Gran Bretaña en 1944: Stirling Mk IV comienzan a despegar y llevan remolcados planeadores Horsa, resplandecientes con sus bandas de invasión blanquinegras. El Horsa Mk II tenía el morro abisagrado para permitir su rápida carga y descarga.*

longitud 20,42 m; altura 6,40 m; superficie alar 106,65 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** ninguno.





GRAN BRETAÑA

## Armstrong Whitworth Albemarle

Originalmente un diseño Bristol para un bombardero de reconocimiento con motores Taurus, el desarrollo del Albemarle fue transferido a la firma Armstrong Whitworth. Al volar el prototipo por vez primera el 20 de marzo de 1940 era casi un pionero no sólo por incorporar una construcción compuesta de acero y madera, que facilitaba una amplia subcontratación en su fabricación, sino que también poseía un tren de aterrizaje triciclo, una disposición que no había sido usada hasta entonces en Gran Bretaña en ningún modelo de producción.

Las entregas de los primeros ejemplares fueron lentas, no iniciadas hasta octubre de 1941, de modo que se completaron los primeros 42 Albemarle Mk I solamente como bombarderos, mientras que los restantes 558 Albemarle serían producidos en versiones especiales de transporte y remolque de planeadores. La fabricación fue subcontratada por completo fuera de la industria aeronáutica y el ensamblaje final se realizó en una factoría de la Hawker Siddeley, en Gloucester, llamada A.W. Hawksley Ltd.

Antes de diciembre de 1944, cuando cesó su producción, se habían entregado un total de 247 aviones como remolcadores (Albemarle Mk V y Albemarle Mk VI la mayoría) y el primer escuadrón de la RAF que recibió este modelo fue el 295.º, en enero de 1943. Sin embargo, fue otro escuadrón el primero en usarlo en combate, el 297.º.

Un gran ejemplo del papel especial de transporte de los Albemarle Mk II y Albemarle Mk VI se comprobó durante los desembarcos del Día-D en junio de 1944, en esta ocasión, seis Albemarle actuaron como exploradores y guías de los paracaidistas de la 22.ª Compañía Paracaidista Independiente. Sin embargo, el tipo actuó principalmente como remol-

cador de planeadores y cuatro escuadrones de Albemarle llevaron a los Airspeed Horsa hasta Francia, mientras en septiembre dos escuadrones del 38.º Grupo remolcaron los planeadores de la 1.ª División Aerotransportada hasta Arnhem. Pero, con todo, probablemente el recuerdo más perdurable del modelo eran las trazas de humo con las que volvían a casa, causada por los sobrecalentados motores al tener que realizar un gran esfuerzo para volar a plena potencia y baja velocidad.

### Características

#### Armstrong Whitworth Albemarle Mk II

**Tipo:** transporte especial y remolcador de planeadores.

**Planta motriz:** dos motores radiales Bristol Hercules XI de 14 cilindros, refrigerados por aire y de 1 590 hp de potencia unitaria.

**Prestaciones:** velocidad máxima 412 km/h a 3 200 m; techo de servicio 5 480 m; alcance 2 173 km.

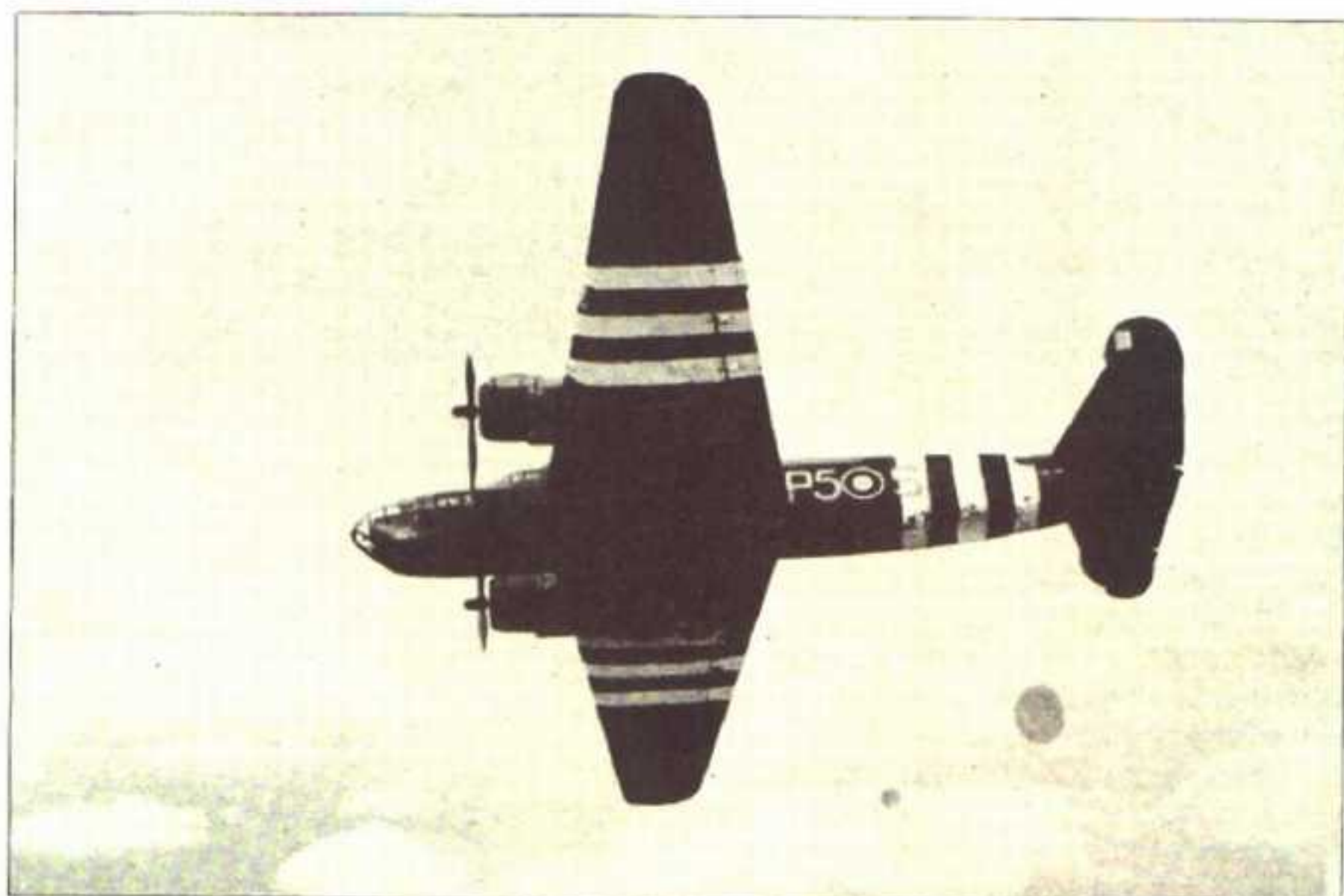
**Pesos:** vacío 10 250 kg; máximo en despegue 16 550 kg.

**Dimensiones:** envergadura 23,47 m; longitud 18,26 m; altura 4,75 m; superficie alar 74,65 m².

**Armamento:** dos ametralladoras Vickers «K» de 7,7 mm accionadas manualmente.



*Este Armstrong Whitworth Albemarle Mk V del 297.º Escuadrón fue empleado en julio de 1943 en la invasión de Sicilia. Aparato por lo general impopular entre los pilotos, fue un pionero de los diseños británicos de la guerra al llevar un tren de aterrizaje triciclo.*



Bruce Robertson

*El Albemarle, construido básicamente de madera, falló como bombardero y comenzó a ser utilizado en enero de 1943 como avión de transporte por el 295.º Escuadrón de la RAF, así como remolcador de planeadores Horsa; también tomó parte en los desembarcos de Sicilia, Normandia y Arnhem.*



GRAN BRETAÑA

## Armstrong Whitworth Whitley

El primer remolcador de planeadores e instructor de paracaidistas británico fue un Armstrong Whitworth Whitley Mk II utilizado por la 1.ª Escuela de Entrenamiento de Paracaidistas de Ringway en el verano de 1940. Los saltos se realizaban desde una plataforma en lugar de la torreta trasera, aunque la salida se efectuó después a través de la abertura de la torreta ventral, en estos casos, el avión presentaba un aspecto extraño al llevar bajado el tren de aterrizaje para reducir la velocidad durante las prácticas.

El uso inicial de este modelo o asaltos aerotransportados se realizó cuando se emplearon Whitley Mk V en la primera acción de paracaidistas británicos en la abortada operación «Colossus» del 10 de febrero de 1941 al pretender destruir los viaductos de Tragino, en la Campaña, que conducían parte del agua necesaria en el sur de Italia.

La segunda acción de paracaidistas en la que participó el Whitley fue la organizada por el comandante de ala P.C. Pickering contra las instalaciones de radares alemanes en Bruneval en la noche del 27/28 de febrero de 1942, protagoni-

zada por un aparato del 51.º Escuadrón.

El Whitley de remolque de planeadores se empleó sólo en entrenamientos. Para estas misiones el aparato estaba desprovisto de su torreta trasera, dejándose la posición abierta, y los Whitley con esta configuración eran una visión común en el condado de Oxfordshire y en otros, en el primero se remolcaban Airspeed Horsa desde Norton con la 21.ª Unidad de Conversión de Planeadores Pesados.

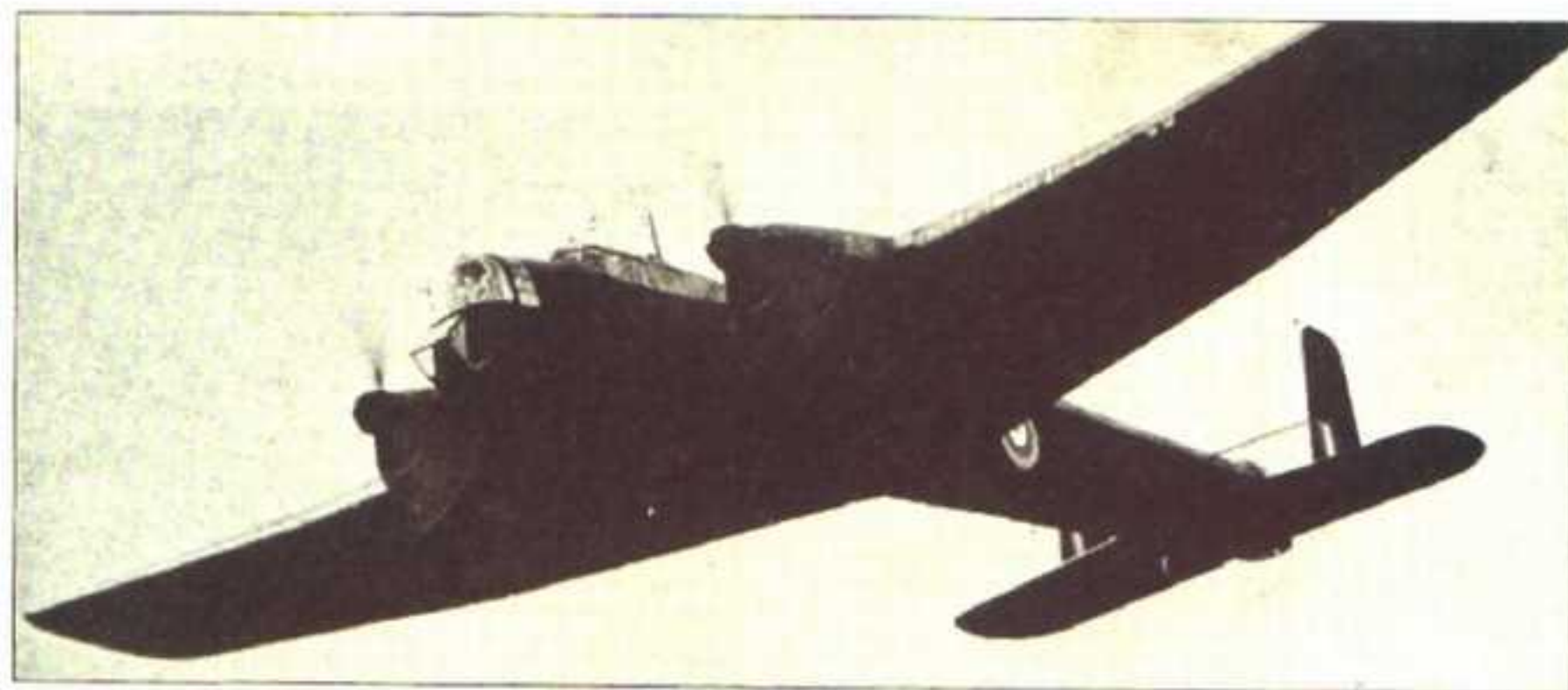
En junio de 1943 se entregó el último Whitley de un total de 1 814 fabricados por la compañía original, de ellos 1 466 del modelo Whitley Mk V, distinguible por el fuselaje alargado en 38,1 cm de longitud y los bordes de ataque de las derivas rectos.

### Características

#### Armstrong Withworth Whitley Mk V

**Tipo:** transporte de paracaidistas y entrenador de remolque de planeadores.

**Planta motriz:** dos motores Rolls-Royce Merlin X de doce cilindros, refrigerados por líquido y de 1 145 hp



*El venerable Whitley, veterano de las primeras misiones de bombardeo de la guerra, fue empleado a partir de 1941 como transporte de tropas. En la operación «Biting», el 27 de febrero de 1942, doce Whitley lanzaron 119 paracaidistas sobre una estación de radar alemana.*

de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima 357 km/h a 5 180; techo de servicio 5 360 m; alcance 2 650 km.

**Pesos:** vacío 8 760 kg; máximo en despegue 15 190 kg.

**Dimensiones:** envergadura 25,60 m,

longitud 21,49 m; altura 4,57 m; superficie alar 114,45 m².

**Armamento:** (como bombardero) cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm en una torreta trasera operada eléctricamente y una ametralladora de 7,7 mm en una torreta de proa.

*Aunque los Whitley no se emplearon operacionalmente como remolcadores de planeadores, muchos fueron convertidos para remolcar los Horsa.*







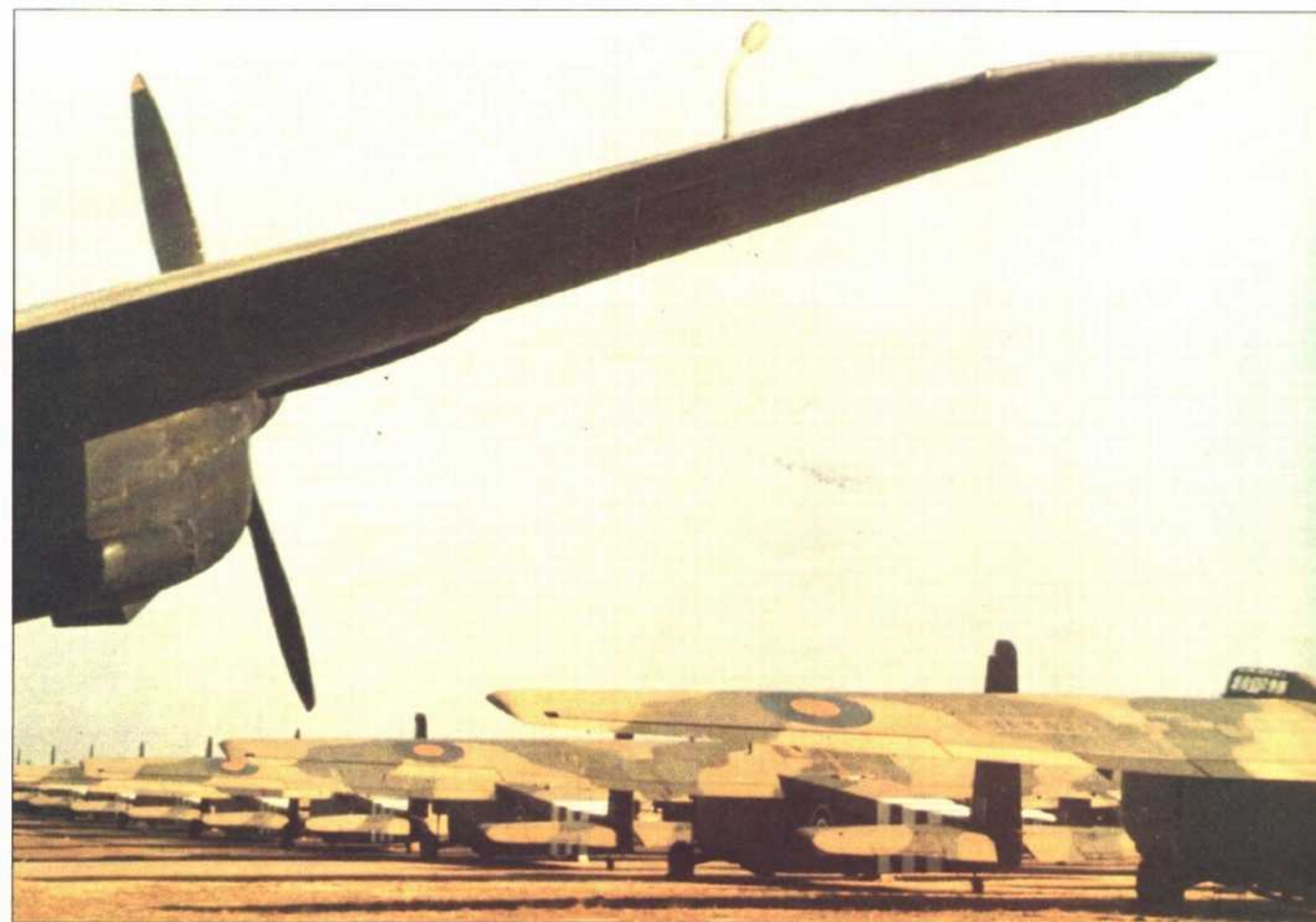
GRAN BRETAÑA

## General Aircraft Hamilcar

El General Aircraft Hamilcar fue el más grande y pesado de los planeadores usados por la RAF y el primero capaz de albergar un carro de combate de siete toneladas. Se construyeron en total 412 Hamilcar Mk I, después de que el prototipo volara por vez primera el 27 de marzo de 1942, y se completaran todas las pruebas en tres semanas. Esto se debió a la construcción previa de un modelo a escala y de un octavo de su peso cargado como vehículo de pruebas.

Para facilitar la carga y la rápida descarga de equipo pesado, tenía el morro abisagrado que posibilitaba que se condujeran los vehículos hasta su interior y su rápida salida tras el aterrizaje. Esta característica demostró gran utilidad en la primera actuación de este modelo en apoyo de la 6.ª División Aerotransportada en Normandía a comienzos de junio de 1944. Los remolcadores fueron Handley Page Halifax, de los que se emplearon 70 en esa acción.

Con la intención de reutilizar los planeadores en el viaje de vuelta y darles capacidad de despegue desde cualquier aeródromo, el motorizado Hamilcar Mk X se desarrolló sobre todo para la proyectada invasión del Japón. La planta motriz de esta versión consistía en dos Bristol Mercury 31 radiales de 965 hp con controles simplificados, entre ellos un único mando de gases, ausencia de flaps de refrigeración, hélices de madera de paso fijo y bombas manuales hidráulicas con la misión de restaurar el «hundimiento del tren de aterrizaje» (destinado a facilitar las labores de carga) a su posición original. Se usaba un único punto de anclaje para el remolque, en lugar del sistema bifido del Hamilcar Mk I. Este modelo era capaz de realizar funciones de aeroplano de transporte, con un peso que no excediese los 14 740 kg. La velocidad máxima y el alcance, con carga máxima, eran de



RAF Museum, Hendon

230 km/h y 1 130 km, respectivamente.

Es interesante destacar que la carga bélica del Hamilcar Mk I consistía en casi un 50 por ciento de su peso total, comparado con el 30% del Hamilcar Mk X.

**Características**  
General Aircraft Hamilcar Mk I

**Tipo:** planeador de transporte.  
**Prestaciones:** velocidad máxima de remolque 240 km/h.  
**Pesos:** vacío 8 840 kg, máximo en despegue 16 780 kg.  
**Dimensiones:** envergadura 33,53 m; longitud 20,73 m; altura 6,17 m; superficie alar 154,03 m<sup>2</sup>.

*Fotografiada bajo el ala de un Halifax, una línea de planeadores pesados Hamilcar británicos se prepara para la invasión de Normandía. El único avión aliado capaz de aceptar un carro de combate fue el Hamilcar, que podía llevar un Tetrarch o un Locust.*



GRAN BRETAÑA

## General Aircraft Hotspur

Hacia finales de 1940 se emitió una especificación en la que se pedía un planeador de asalto capaz de cubrir 160 km desde el punto de suelta a 6 100 m y el resultado fue el General Aircraft Mk I. De hecho, éste sólo podía planear 130 km, pero ello era todo un éxito ya que la demanda original, que debía satisfacerse con una carga de siete soldados totalmente pertrechados y un piloto, realmente parecía demasiado severa.

El Hotspur Mk I presentaba una envergadura de 18,90 m y se distinguía de las versiones posteriores por tener ventanillas redondas en la cabina de carga. A pesar de haberse construido 23 ejemplares, este modelo no fue aceptado para las grandes operaciones y fue convertido en el entrenador Hotspur Mk II, cuya simple construcción permitió un admirable grado de subcontratación a gran escala.

Aunque nunca se empleó para su propósito original, a pesar de todo el Hotspur fue construido en notables cantidades y realizó sus funciones en las escuelas de planeadores, donde se cursaba la instrucción tras un periodo de pilotaje de monomotores en una EFTS (Escuela de Entrenamiento de Vuelo Primario).

Aparte de su reducida envergadura, el Hotspur Mk II se diferenciaba en algunos detalles de su antecesor, que se había mostrado difícil de gobernar en tierra. Los cambios incluían la adopción de alerones rediseñados, capacidad



RAF Museum, Hendon

mejorada y una cabina de vuelo mayor, aunque retenía los aterrizadores desprendibles (y el patin central, diseñado para que el aparato pudiera tomar tierra tras soltar las ruedas, aunque rara vez fue usado).

Su estructura monocasco daba a este planeador un alto grado de adaptación. Se realizó otra versión, la Twin Hotspur, que consistía en dos fuselajes con una sección alar central y un estabilizador comunes. Aunque se construyó un pro-

totipo en 1942, esta versión no entró en producción.

**Características**  
General Aircraft Hotspur Mk II  
**Tipo:** planeador de entrenamiento.  
**Prestaciones:** velocidad máxima de remolque 145 km/h.  
**Pesos:** vacío 750 kg, máximo en despegue 1 630 kg, carga alar neta 64,50 kg/m<sup>2</sup>.  
**Dimensiones:** envergadura 13,99 m;

*El Hotspur fue una visión familiar en Gran Bretaña durante los años de la guerra. La mayoría de los miembros de las fuerzas aerotransportadas británicas y sus pilotos se entrenaron en estos aparatos contruidos de madera y que podían ser remolcados por biplanos anticuados.*

longitud 12,11 m; altura 3,30 m; superficie alar 25,27 m<sup>2</sup>.



# Arnhem

**Posiblemente el mayor fracaso de Montgomery, el asalto aerotransportado de la operación «Market Garden» fue el desembarco aéreo de mayor magnitud de los organizados hasta entonces.**

En la mañana del domingo 17 de setiembre de 1944, los habitantes del sureste de Inglaterra observaron la agrupación en los cielos de la mayor flota aerotransportada de todos los tiempos. Desde 22 aeródromos, que se extendían desde Dorset hasta Lincolnshire, cerca de 1 500 aviones alzaron el vuelo y, a medida que los cazas y los bombarderos se encaminaban a realizar sus misiones de escolta o de diversión, los Douglas C-47 Dakota y los Short Stirling, convertidos al transporte de tropas, algunos de ellos remolcando un total de 478 planeadores cargados con hombres y vehículos, pusieron rumbo hacia los Países Bajos sobre el mar del Norte.

Una de las formaciones tomó la dirección del North Foreland para luego dirigirse al este, hacia Geel a través del mar, y después al norte, hacia la zona de salto de Eindhoven; esta formación estaba compuesta por la 101.ª División Aerotransportada norteamericana (al mando del general de división James Gavin). La segunda, más grande, voló en línea más al norte, hacia Aldeburgh y más tarde a la isla Shouen, sobrevolando buques faro especialmente situados hasta la costa neerlandesa hasta que, al llegar a la pequeña localidad de s'Hertogenbosch, la fuerza se dividió en dos. La mayor parte la componía la 82.ª División Aerotransportada norteamericana que se dirigió hacia el este, a las áreas comprendidas entre Grave y Nimega, mientras la otra, fundamentalmente formada por la Brigada de Desembarco Aéreo y una brigada paracaidista de la 1.ª División Aerotransportada británica (al mando del general de división Robert Urquhart) lo hizo al nordeste, a una zona de salto situada a

**Las divisiones paracaidistas, equipadas sólo con material ligero, fueron derrotadas por la inesperada resistencia alemana, que incluía poderosas unidades acorazadas. El único armamento contracarro de los paracaidistas era a menudo el lanzagranadas PIAT.**



US Air Force

16 km al oeste de la ciudad de Arnhem y su vital puente sobre el Neder Rijn.

Este puente y otros cuatro al sur de Nimega, Grave, Veghel y Eindhoven constituían los objetivos de estas fuerzas aerotransportadas, ya que más hacia el sur (junto a la línea del canal del Mosa-Escalda) esperaban las tropas del 2.º Ejército británico, listas para avanzar por la carretera Eindhoven-Arnhem y cruzar todos los canales y ríos entre ellas, flanquear las principales defensas alemanas de la Línea Sigfrido y, de esta forma, en palabras de su comandante en jefe el mariscal de campo sir Bernard Montgomery, formar «un trampolín para un potente salto mortal hacia el corazón de Alemania».

El puente de Arnhem era la punta de este trampolín, la *Ultima Thule* de la operación «Market Garden» (literalmente, mercado jardín).

Doce bombarderos británicos convertidos más seis Dakota norteamericanos transportaron la compañía de balizaje que saltaría en primer lugar: en el plazo asignado, esta unidad hubo terminado su cometido y cuando los 149 Dakota que llevaban a los hombres de la 1.ª Brigada Pa-

**Aviones Curtiss C-46 Commando del 437.º Grupo de Tropas de la 53.ª Ala fotografiados en Ramsbury, Gran Bretaña, al mando del general Paul L. Williams del IX Mando de Transporte de Tropas. Este mando, que en la fotografía aparece con planeadores Hadrian el 17 de setiembre de 1944, realizó numerosas misiones de remolque y apoyo sobre Arnhem y Nimega durante la semana siguiente. Obsérvense los cráteres de las bombas.**

racaidistas llegaron a la Zona de Salto X estaban ya colocadas las bengalas de situación, mientras que en las Zonas S y Z aterrizaron los 254 planeadores Airspeed Horsa y los 38 grandes General Aircraft Hamilcar de la Brigada de Desembarco Aéreo además de la plana mayor de Urquhart. Una vez desenganchados de sus remolques, los planeadores aceleraron violentamente y luego se estabilizaron para planear silenciosamente hacia su destino. Del conjunto total de la fuerza las bajas resultaron mínimas, pues sólo cinco planeadores habían sido alcanzados o cortados sus cables de remolque en el transcurso del viaje y sólo se perdieron 35 aviones, muchos de ellos después de haber soltado a sus paracaidistas o liberado sus planeadores; al haberse previsto una pérdida del 30 por ciento de los aparatos, al principio las cifras parecieron bajas para la operación «Market Garden».

Es de destacar la lentitud en los primeros movimientos de las unidades en tierra. Serían las 15,30 de aquella estupenda tarde de domingo cuando el teniente coronel John Frost reunió a sus hombres y se dirigió hacia Arnhem, en una marcha de 13 km; sin embargo, sus predecesores previstos en el plan, el escuadrón de exploración de la brigada que anteriormente debería haber avanzado con sus *jeeps* armados para tomar el puente tras un golpe de mano, ni siquiera había iniciado la marcha: por una desafortunada coincidencia, tres de los planeadores perdidos eran los que llevaban sus vehículos.

## La carrera hacia el puente

El batallón de Frost llegó a Oosterbeek, una pequeña localidad a mitad de camino de Arnhem, dispuesto a destacar una compañía para capturar y cruzar el puente de ferrocarril sobre el Neder Rijn (una parte de la compañía tomaría el extremo sur y la otra el norte) cuando una fuerte explosión le reveló que ya era demasiado tarde y que el puente ferroviario había sido volado.

Esto constituyó el segundo gran obstáculo,

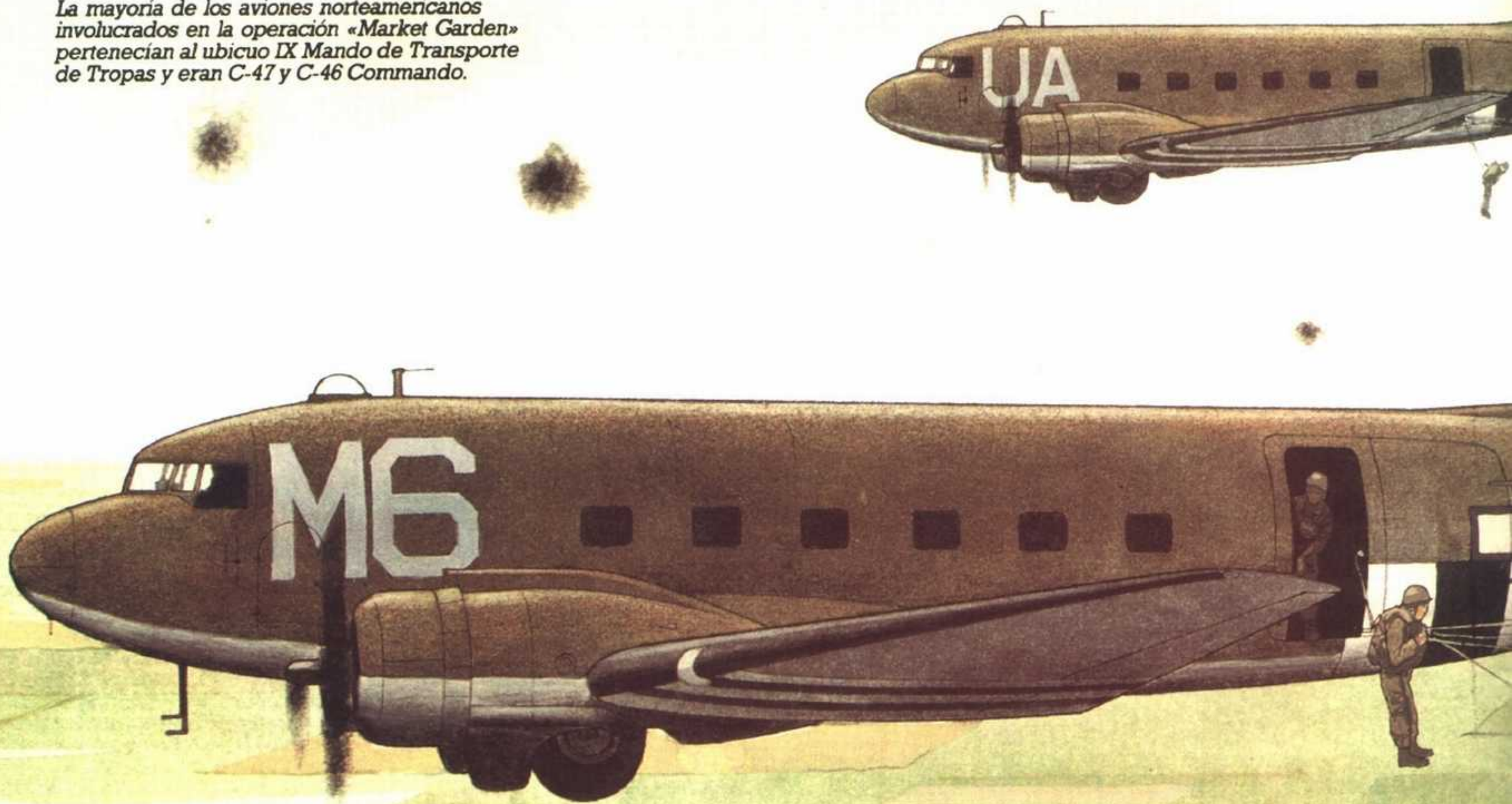


Imperial War Museum



## Arnhem

*La mayoría de los aviones norteamericanos involucrados en la operación «Market Garden» pertenecían al ubicuo IX Mando de Transporte de Tropas y eran C-47 y C-46 Commando.*



*Unos 1 500 aviones volaron desde sus aeródromos en toda Gran Bretaña hasta las zonas de salto, en los Países Bajos, y lanzaron a las tropas norteamericanas sobre Nimega y Eindhoven y a las británicas de la 1.ª División Aerotransportada sobre Arnhem.*

aparte el de los paracaidistas británicos obligados a vencer la resistencia alemana formada por autoametralladoras y francotiradores en el propio Oosterbeek; por eso era ya de noche cuando Frost y sus hombres llegaron al puente de Arnhem y comenzó la épica batalla de la que nació la leyenda del 2.º Batallón Paracaidista.

Entretanto, Urquhart se enfrentaba a otras severas dificultades; sus comunicaciones no funcionaban, algo usual en aquellos días antes de los transistores, y de hecho se puede decir que en 1944 no se había construido aún una radio de campaña plenamente satisfactoria, pues resultaban demasiado pesadas para transportarlas fácilmente o demasiado frágiles y cortas de alcance para ser útiles en combate; ante esta circunstancia y para conocer qué sucedía realmente, Urquhart se trasladó a la zona en un jeep.

Encontró el estado mayor de Frost cerca de la orilla del Rin, así que regresó hacia donde se libraba la batalla de Oosterbeek. Allí Urquhart halló al teniente coronel Fitch con su 3.º Batallón (en un combate encarnizado con soldados alemanes que les habían cortado el paso y luchaban con un ímpetu violento) y también halló al comandante de la 1.ª Brigada Paracaidista, el general Lathbury. Para entonces, ya era de noche y evidente que las unidades Panzer alemanas se acercaban a una posición entre el 3.º Batallón y Arnhem y, por lo tanto, también entre el 1.º Batallón Paracaidista del teniente coronel Dobie en marcha a través de las vías férreas hacia Arnhem desde el oeste.

Los 1.º y 3.º Batallones pasaron la noche en un intento de avanzar contra una fuerte resistencia; los hombres de Frost que, primero, pretendían cruzar el puente por el lado sur, a pesar del implacable fuego de autoametralladoras y un for-

tín alemanes, luego, repeler los primeros esfuerzos de los vehículos alemanes de cruzarlo desde el sur. Cuatro camiones alemanes se incendiaron y los zapadores de Frost cortaron todos los cables que pudieron encontrar, pero el fuego de las ametralladoras les impidió llegar a las cargas de demolición alemanas colocadas entre las vigas.

Ya en estas circunstancias se había formado el esquema de la batalla; potentes y eficientes unidades alemanas se habían interpuesto en la brecha entre los hombres de Frost en el puente y todo posible refuerzo, y cuando la 4.ª Brigada Paracaidista del general John Hackett llegó el lunes por la tarde, tuvo que avanzar combatiendo para reunirse con los supervivientes de los 1.º y 3.º Batallones, bloqueados en los alrededores de Oosterbeek y en las pequeñas granjas y casas del oeste. En los dos días siguientes las dos batallas alcanzaron momentos de gran ferocidad, con ventaja de parte alemana como resultado de las menguantes fuerzas británicas.

El miércoles por la noche todo había acabado en el puente. Frost, herido por la tarde, vio cómo los alemanes bombardearon hasta reducir a escombros cada edificio ocupado por los paracaidistas y ahora los Panzers se movían inexorablemente a través del puente; la infantería alemana completó el cerco, los supervivientes fueron hechos prisioneros y se evacuó a los heridos con cuidado y cortesía.

Durante el jueves, los supervivientes de la división, unos 3 000 hombres, comenzaron a agruparse en los alrededores de Westerbouwing, en los arrabales de Oosterbeek, con sus avanzadillas que se extendían a lo largo de la ribera del

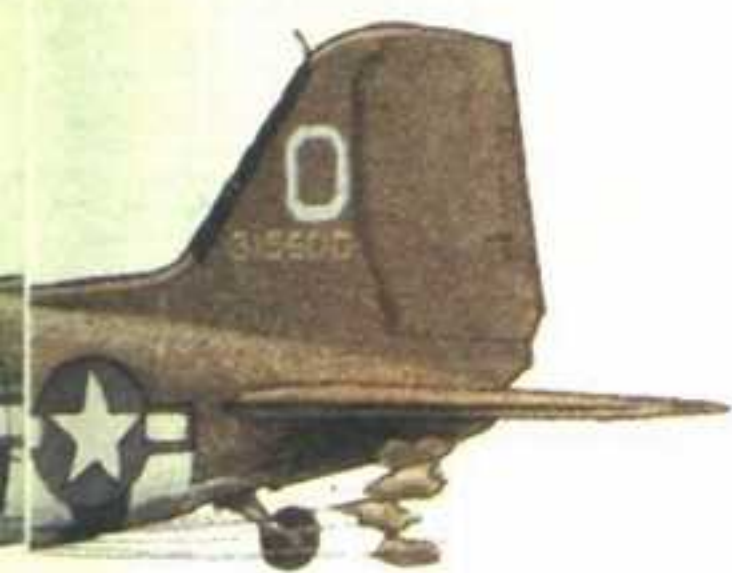
río y con todas sus esperanzas puestas en la prevista llegada de la infantería y carros de combate del 2.º Ejército. Sin embargo, por desgracia, éstos habían sido detenidos en Nimega por la feroz resistencia de los alemanes, ahora reforzadas con más formaciones Panzer que habían cruzado el puente de Arnhem.

Las esperanzas volvieron a surgir, brevemente, durante la tarde del viernes 22 de setiembre cuando la Brigada Aerotransportada Polaca al mando de su valiente general Sosabowski fue lanzada al sur del río, pero los transbordadores se encontraban destruidos y cada intento de los polacos por rescatar a los británicos se topó con un fuego cruzado desde ambas orillas; al final, sólo 50 polacos pudieron atravesarlo y, mientras, los sufrimientos de la 1.ª División Aerotransportada duraron tres días más.

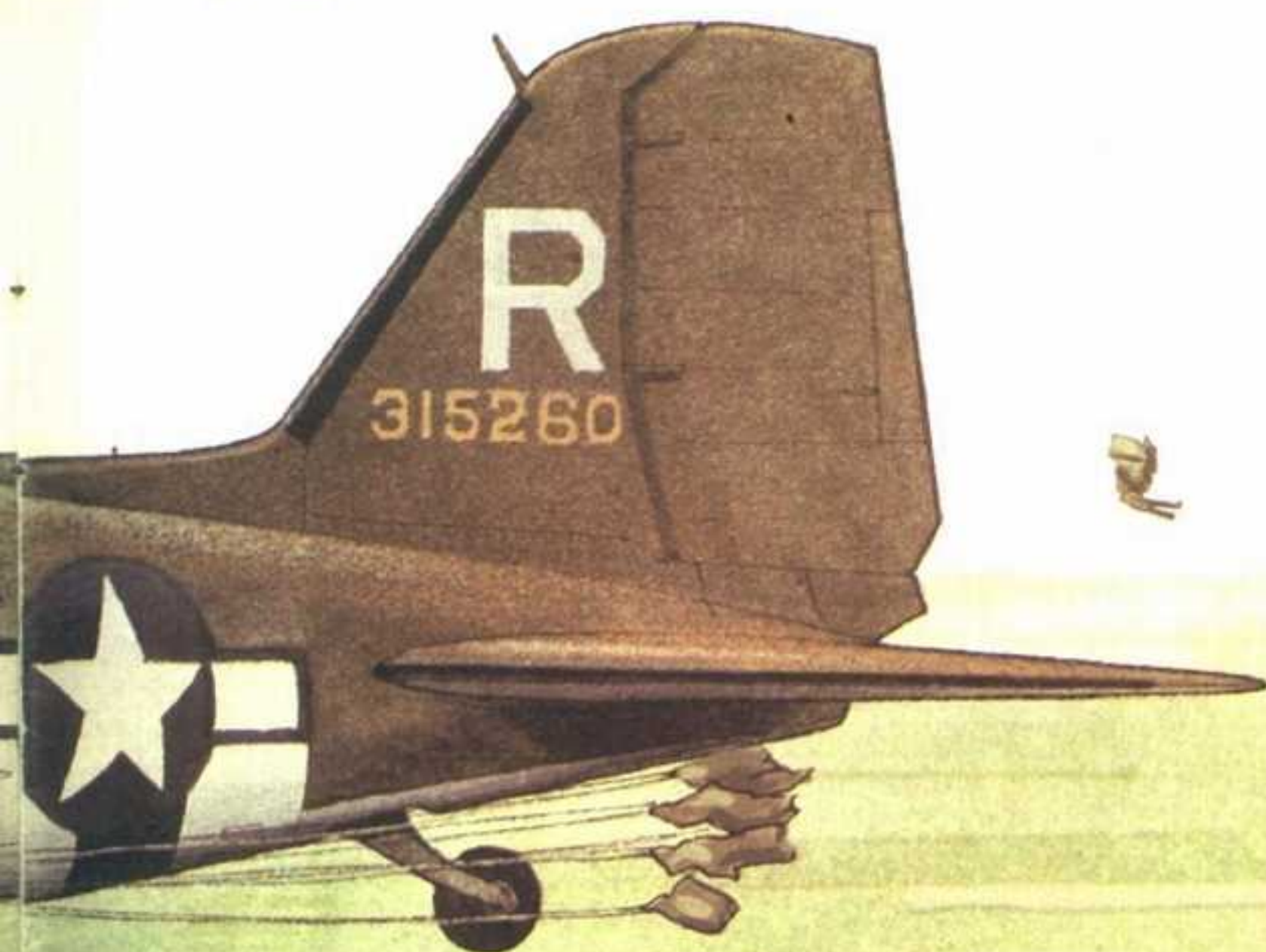
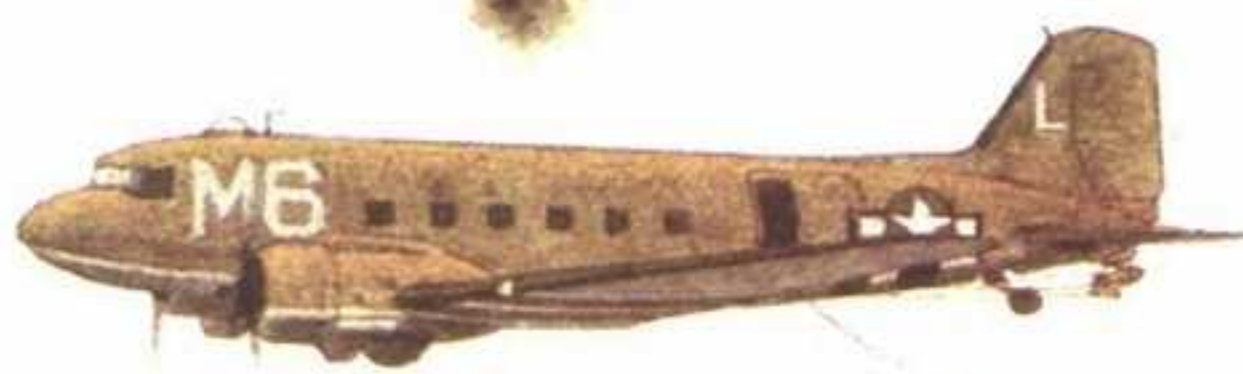
A los hombres se les había contado que serían relevados en cuatro días, quizás en dos; de hecho, tuvieron que aguantar durante nueve. Tres batallones de la 43.ª División llegaron finalmente a la orilla sur del río el domingo por la tarde y algunos hombres del 5.º de Dorset lo cruzaron para llevar ayuda y noticias a los exhaustos, demacrados y desesperados paracaidistas que aún resistían. Su evacuación se organizó a la tarde siguiente.

Aquella noche, la artillería del XXX Cuerpo tendió una devastadora cortina de fuego a todo lo largo del perímetro, los pilotos de los planeadores de la Brigada de Desembarco Aéreo prepa-





*Las primeras fases de la operación encontraron menos oposición de la que se esperaba y se perdieron menos aviones de los previstos.*



*En las áreas próximas a los puentes del Neder Rijn de Arnhem, los paracaidistas tuvieron la desgracia de toparse con divisiones acorazadas alemanas (la 9.ª y 10.ª SS y el II SS Panzerkorps) llegadas recientemente a la zona para descansar.*

raron una ruta de escape y, cuando cayó la oscuridad, guiaron a sus aturdidos y tambaleantes camaradas hacia la orilla, donde zapadores canadienses y británicos esperaban con botes de asalto traídos rápidamente desde Nimega.

Y cuando un semiinconsciente paracaidista salió dando traspiés de su bote ayudado por infantes del XXX Cuerpo, se les oyó murmurar repetidamente: «¡Qué carnicería!, ¡Qué carnicería!, ¡Qué carnicería!».

La operación «Market Garden» había sido una buena idea, pero fue derrotada por la carencia de información sobre los efectivos del enemigo en los alrededores de Arnhem, por el desafortunado tiempo atmosférico que contribuyó al retraso del XXX Cuerpo y por el error de planificación al lanzar a la 1.ª División Aerotransportada demasiado lejos de su objetivo.

**Paracaidistas británicos fotografiados en Oosterbeek, cerca de Arnhem. Aviones británicos y norteamericanos lanzaron un total de 8 905 hombres y 1 100 pilotos de planeadores sobre Arnhem, de los que 2 163 murieron o fueron apresados; de un 2 000 hombres de la 4.ª Brigada Paracaidista, sólo nueve mandos y 260 soldados alcanzaron las líneas británicas.**







GRAN BRETAÑA

## Handley Page Halifax

Otro bombardero utilizado tanto en el remolque de planeadores como el lanzamiento de paracaidistas fue el Handley Page Halifax, del que los modelos Halifax A Mk III, Halifax A Mk V y Halifax A Mk VII se usaron comúnmente por toda Europa en tales cometidos. De hecho, el Halifax fue el único avión capaz de remolcar al gigantesco planeador General Aircraft Hamilcar cuando éste cargaba un carro de combate ligero, mientras que la versión final, la Halifax A Mk 9 de transporte de paracaidistas, producida después de la guerra, era capaz de llevar 16 hombres totalmente pertrechados.

Los primeros vuelos experimentales de un Halifax destinado al transporte aéreo y tirando de un planeador Hamilcar se realizaron en febrero de 1942, en Newmarket, aunque en la primera salida operacional, que tuvo lugar nueve meses más tarde en la noche del 19/20 de noviembre, se emplearon dos Airspeed Horsa. Esta fue la operación «FRESHMAN», en la que se atacaría la factoría alemana de agua pesada situada al sur de Noruega. Los Halifax también remolcaron dos Horsa cada uno en la llamada operación «Husky» que, lanzada el 10 de julio, de 1943, supuso la invasión de Sicilia.

Entre agosto y octubre de 1943 se montó la operación «Elaborate», destinada a llevar refuerzos a ese teatro y para ello se usaron diez Halifax y otros Armstrong Whitworth Albemarle que remolcaban 25 Horsa. Desafortunadamente, cinco de estos planeadores cayeron al mar en el vuelo de Portreath a Sale, tanto por el mal tiempo como por acción del enemigo, mientras otros tres se vieron forzados a aterrizar en Portugal, junto con sus remolcadores Halifax.

otro tuvo que amerizar y se hundió.

Otras operaciones en las que tomó parte el Halifax fueron, naturalmente, Arnhem y el cruce final del Rin. En esta última, el 24 de marzo de 1945 las fuerzas alemanas estaban a la defensiva cuando 440 remolcadores con igual número de planeadores, tanto Hamilcar como Horsa, llegaron hasta ellos. Al menos la mitad de estas fuerzas, salidas desde Woodbridge, las constituían Halifax y el resto Short Stirling, aunque había algunos Douglas Dakota.

### Características

#### Handley Page Halifax A.Mk III

**Tipo:** transporte de paracaidistas y remolcador de planeadores.

**Planta motriz:** cuatro motores radiales Bristol Hercules XVI de 14 cilindros, refrigerados por aire y de 1 615 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima 450 km/h a 4 100 m, techo de servicio 6 100 m, alcance 1 730 km.

**Pesos:** vacío 14 970 kg, máximo en despegue 24 675 kg.

**Dimensiones:** envergadura 30,12 m, longitud 21,82 m, altura 6,32 m, superficie alar 116,13 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** una ametralladora Vickers «K» de 7,7 mm de accionamiento manual en el morro, cuatro Browning de 7,7 mm en una torreta dorsal eléctrica Boulton Paul y cuatro armas del mismo calibre en una torreta de cola (no en todos los aviones).

*El potente Handley Page Halifax fue el único avión usado para remolque de planeadores que podía poner en el aire al enorme General Aircraft Hamilcar si éste se encontraba completamente cargado.*



RAF Museum, Hendon

*El Halifax, aparte de dar un excelente servicio como bombardero, se mostró adecuado para el remolque de planeadores y transporte en general, y durante la guerra equipó un total de 13 escuadrones de la RAF. La versión Mk VIII, que en la fotografía aparece con un gran contenedor ventral, entró en servicio con tres escuadrones al finalizar la guerra.*



GRAN BRETAÑA

## Short Stirling

Desde comienzos de 1944 el principal papel del Short Stirling, diseñado como bombardero, fue el de remolque de planeadores y transporte, y operó con el 38.º Grupo del Mando de Transporte. El prototipo del Stirling Mk IV, un Stirling Mk III convertido, había volado por primera vez en 1943 y, aunque la planta motriz permaneció inalterada, se realizaron considerables modificaciones en el armamento, donde se sustituyeron las torretas de proa y dorsal (la primera con un carenado transparente) y se instaló un mecanismo de remolque en la parte trasera del fuselaje, que retenía la torreta defensiva en esta posición.

Su espacioso fuselaje permitía acomodar hasta 40 soldados totalmente pertrechados y la mitad de paracaidistas, aunque la primera acción de un Stirling en su nuevo cometido fue el remolque de planeadores Airspeed Horsa durante la invasión del continente europeo el 6 de junio de 1944, donde se emplearon aviones de los Escuadrones n.º 190 y 622 de Fairford y 196 y 299 de Keevil. Este tipo también participó en la histórica acción de Arnhem y en los asaltos finales sobre

el Rin en marzo de 1945.

La producción se dispersó entre distintos subcontratistas, aunque el número mayor (236) corrieron a cargo de la Short & Harland de Belfast. La Austin Motor fue responsable de 198 y los restantes se produjeron en los talleres de la compañía en Rochester. En total, se entregaron 577 Stirling Mk IV, aunque no todos originalmente en este modelo, ya que muchos fueron convertidos a partir de Stirling Mk III.

Otra tarea desempeñada por esta versión de Stirling consistió en el lanzamiento de suministros en paracaidas a las tropas en vanguardia, así como comida y municiones a la Resistencia en el continente. Este modelo se empleó también como transporte de carburantes, con una capacidad de 2 840 litros en 139 barriles.

### Características

#### Short Stirling Mk IV

**Tipo:** transporte general y remolque de planeadores.

**Planta motriz:** cuatro motores radiales

Bristol Hercules XVI de 14 cilindros, refrigerados por aire y de 1 650 hp de potencia unitaria.

**Prestaciones:** velocidad máxima 450 km/h a 3 200 m, techo de servicio 5 180 m, alcance, con carga máxima de combustible, 4 830 km.

**Pesos:** vacío 19 590 kg, máximo en

despegue 31 750 kg, carga alar neta 234,09 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** envergadura 30,20 m, longitud 26,59 m, altura 6,93 m, superficie alar 135,63 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm en una torreta eléctrica en la cola.



*Arriba. Antiguo bombardero pesado, el Short Stirling de remolque de planeadores fue empleado sobre Europa en 1944-45 en todas las operaciones aerotransportadas importantes.*

*Convertido para llevar 40 soldados, el Stirling Mk V entró en servicio en febrero de 1945 en el 46.º Escuadrón del Mando de Transporte de la RAF, pero demasiado tarde para actuar durante la guerra.*





# Cruceros acorazados de la I guerra mundial

**El crucero acorazado apareció seis años antes de que estallara la primera guerra mundial. Demasiado lento y escasamente blindado para enfrentarse a los acorazados, siguió en servicio, sin embargo, durante todo el conflicto.**

El crucero acorazado estaba totalmente desfasado ya en 1914 debido a que su desarrollo se interrumpió abruptamente en 1908 como consecuencia de la aparición del crucero de batalla. Este último, de hecho, había sido denominado inicialmente «crucero acorazado», sobre todo para confundir sobre su verdadera naturaleza, pero en realidad era una clase de buque tan superior a todos los anteriores que acabó por crear una nueva categoría. De hecho, puede decirse que, de ser utilizados convenientemente, los cruceros acorazados tradicionales hubiesen sido buenos complementos de los de batalla y que, de haber existido tiempo para desarrollarlos, se hubiesen podido combinar las mejores características de ambos diseños y obtener un tipo más equilibrado.

Los orígenes del crucero acorazado se remontan al HMS *Shannon* de 1877, época en la que todavía no existían clasificaciones tan precisas como las actuales. Durante muchos años, los cruceros acorazados se consideraron buques de batalla de segunda o tercera categoría, con el armamento y la protección reducidos en favor de la velocidad. Pero ello era sólo la teoría, pues la poca calidad de las corazas de la época no justificaba su reducción para obtener unos pocos nudos adicionales. Sólo con la mejora de los blindajes estos buques hubiesen podido aspirar a

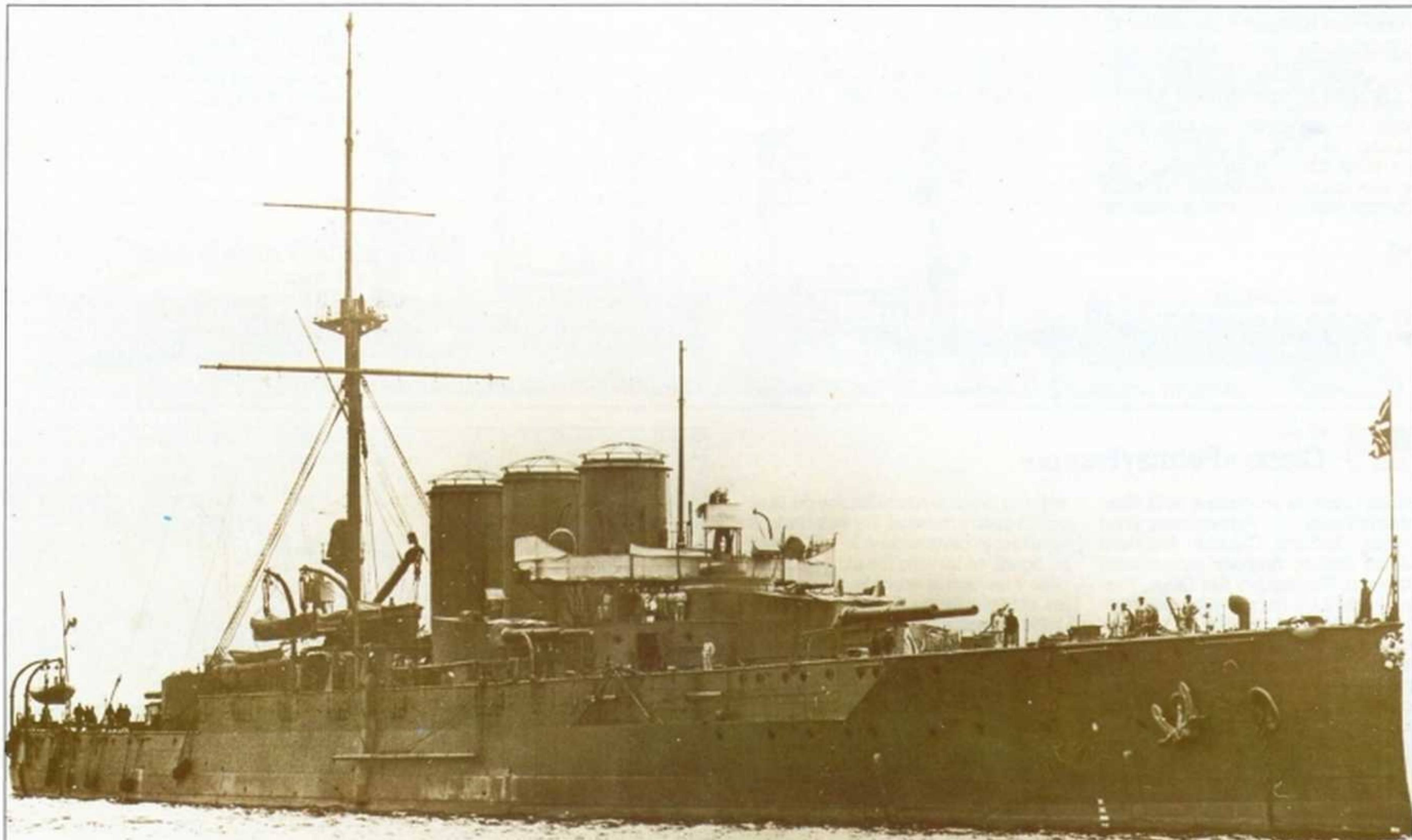
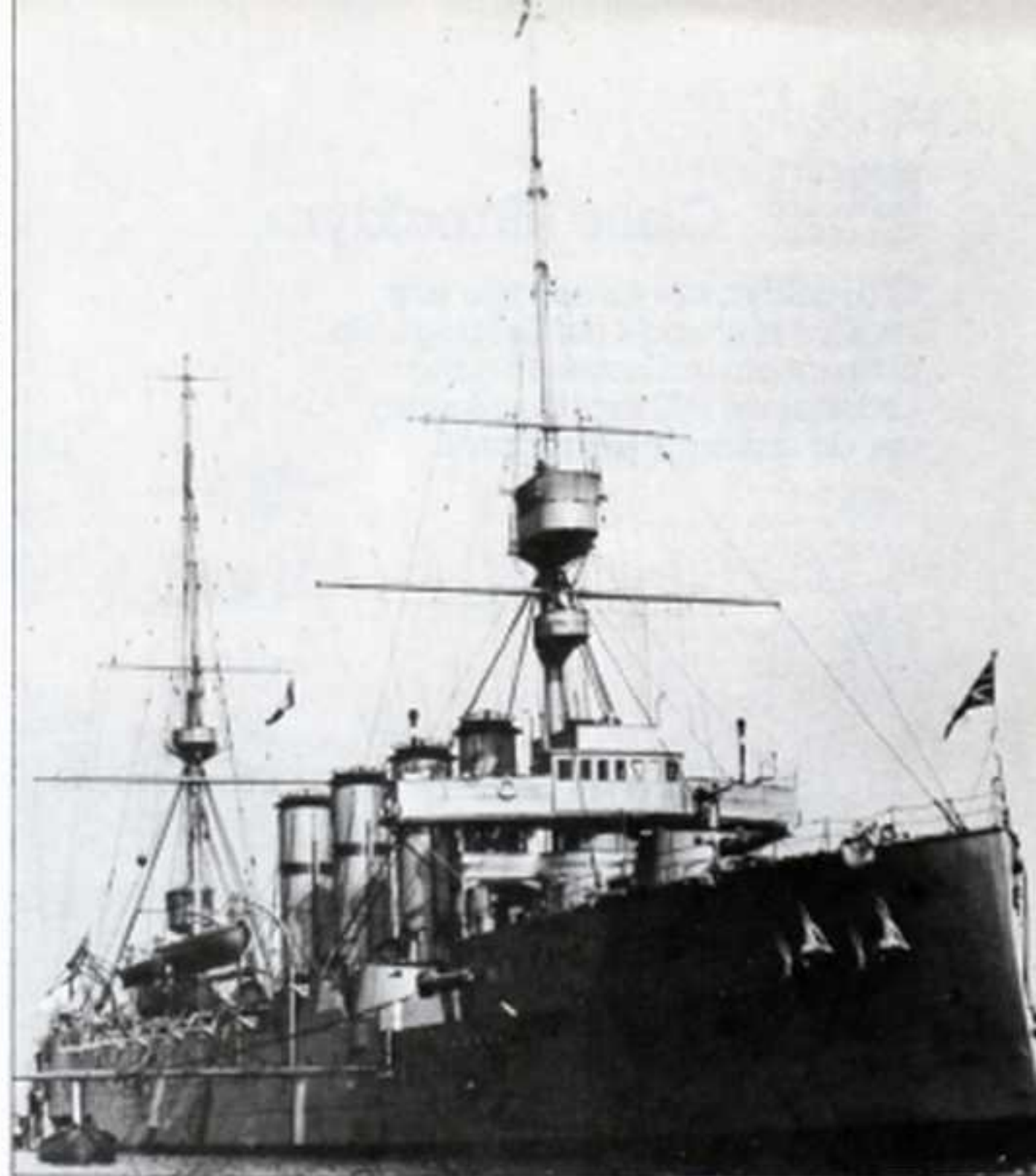
*El HMS Hampshire fue uno de los seis cruceros de la clase «Devonshire», construidos entre 1902 y 1905.*

sobrevivir y a desempeñar las tareas para las que habían sido diseñados, es decir, la descubierta, el apoyo a los cruceros ligeros propios y el ataque a los contrarios, y la destrucción de las unidades enemigas dañadas, incluso de desplazamiento superior.

A raíz de la aparición del crucero de batalla tales cometidos debían haberse modificado, pues los cruceros acorazados se encontraban ahora dentro del alcance de las piezas de unos buques diseñados específicamente para destruirlos. Pero no se constató esta realidad y el resultado fue el desastre de *Arbuthnot* en Jutlandia. Ello, unido a los reveses de *Coronel* y las *Malvinas*, supuso que el crucero acorazado fuese relegado a la protección del tráfico marítimo. Gran Bretaña dio de baja los 19 últimos buques de este tipo en 1922, casi al mismo tiempo que hacían lo propio Estados Unidos, Francia e Italia.

*Un crucero acorazado clásico, el ruso Rurik fue construido por Vickers y su diseño incorporaba las lecciones aprendidas en la guerra ruso-japonesa. Montaba un armamento pesado de cuatro cañones de 254 mm y ocho de 203 mm y su protección incluía una cintura de 152 mm, paños de munición acorazados y defensas contra torpedos.*

Imperial War Museum



Vickers





EE UU

## Clase «Brooklyn»

El Brooklyn era en esencia una versión mejorada del Saratoga. Su armamento uniforme de ocho cañones de 203 mm fue pionero del de cruceros posteriores.



El USS Brooklyn fue la única unidad de la clase homónima y, botado en 1898, presentaba un perfil tan particular que posiblemente es el crucero acorazado norteamericano más característico. Era una versión mejorada del USS New York (rebautizado más tarde Saratoga) que, como el Brooklyn, era poco más que un crucero protegido dotado con una cintura muy baja que sólo cubría los espacios dedicados al aparato motor. La adopción de esta coraza vertical reducida fue posible gracias a la instalación de unas máquinas verticales de dimensiones muy moderadas. Cada uno de los dos ejes portahélices estaba engranado directamente a un grupo de dos máquinas dispuestas en tándem, de modo que, para conseguir una mayor autonomía en crucero y reducir el consumo, cada eje podía ser accionado por sólo uno de los dos motores, de forma similar al funcionamiento de los sistemas COGAG y CO-DAG actuales.

Otra innovación residía en el armamento, pues su disposición de ocho piezas de 203 mm y doce de 127 mm estaba todavía en vigor en los buques en servicio cuatro decenios más tarde. Por su parte, el New York, aparecido cuatro años antes, montaba sólo seis cañones de 203 mm, en una torre doble a proa, otra a popa y montajes simples en el combés, con barbetas y escudados. En el Brooklyn, que medía 6 m más de eslora, los diseñadores sustituyeron esas piezas simples por sendas torres dobles y, además, instalaron una cubierta de castillo. Con sus bordas muy altas, extremos muy curvos, un espolón pronunciado y palos tubulares de sección variable, este buque evidenciaba una clara influencia francesa, aunque la altura de

sus tres chimeneas era sin duda obra de sus diseñadores norteamericanos.

El Brooklyn y el New York participaron en la batalla de Santiago de Cuba de 1898, el primero como buque insignia de Schley. Los buques españoles, bloqueados en puerto, optaron por salir a mar abierto y, a medida que lo hicieron, cayeron bajo el tiro de las dos unidades estadounidenses, muy superiores.

### Características

#### Clase «Brooklyn»

**Desplazamiento:** 9 215 toneladas normalizado y 10 100 toneladas a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 122,68 m; manga 19,71 m; calado 8,00 m.

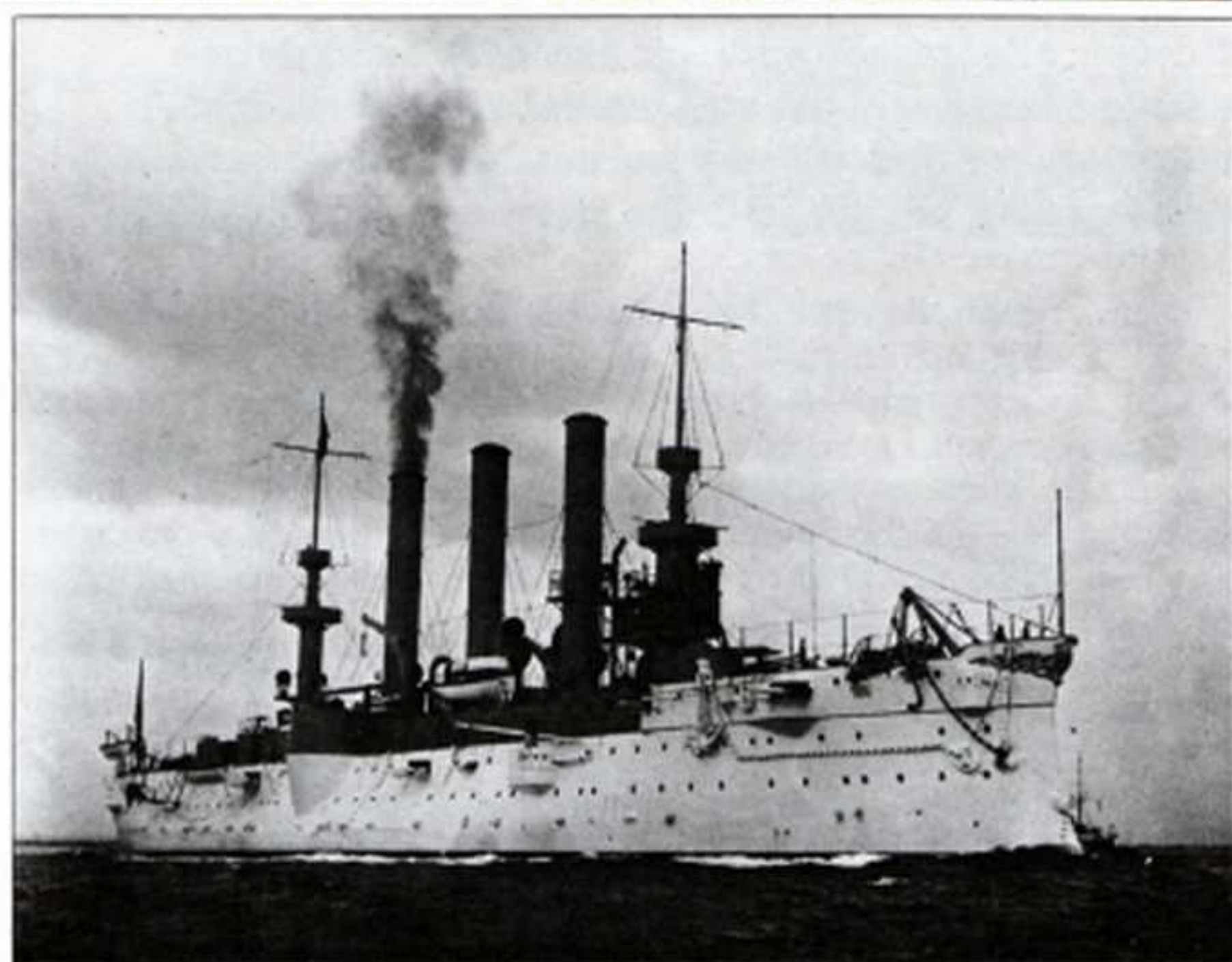
**Planta motriz:** cuatro grupos de máquinas alternativas a vapor de triple expansión de 18 500 hp a dos ejes.

**Velocidad:** 22 nudos.

**Armamento:** ocho cañones de 203 mm, doce de 127 mm y doce de 57 mm, y cinco tubos lanzatorpedos de 457 mm.

**Protección:** cintura 203 mm, que decrecía hasta los 76 mm en los extremos; cubierta 152 mm, que decrecía hasta 76 mm; barbetas 203 mm; casamatas 101 mm.

**Dotación:** 718 hombres.



Arriba. El Brooklyn estaba tan poco blindado como, según la clasificación oficial, un crucero protegido, con una cintura de sólo 76 mm y sin mamparos transversales en los extremos.

El Brooklyn con el aspecto que ofrecía antes de su reconstrucción en 1909, con unas bordas muy altas y un espolón pronunciado que le daban una apariencia claramente «francesa».



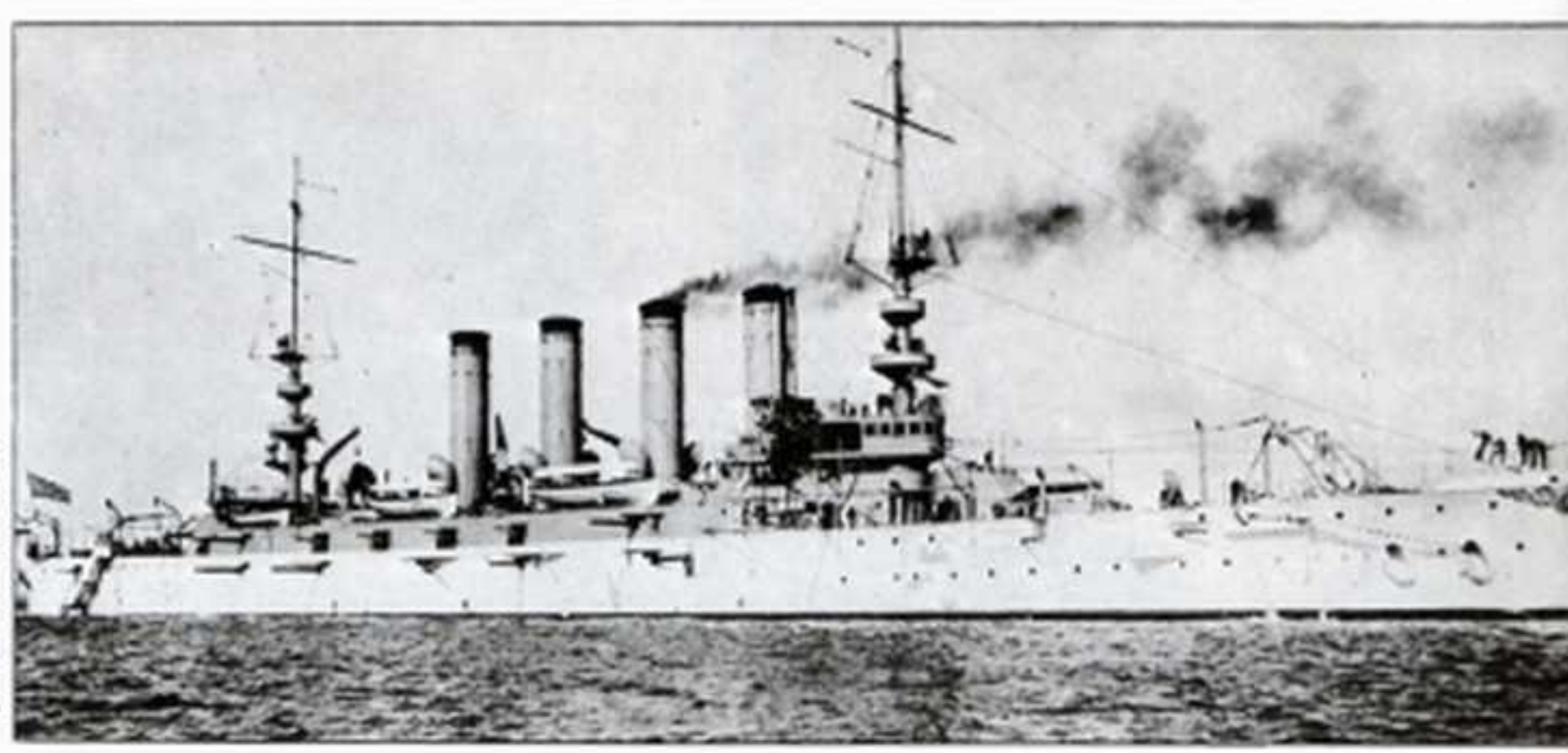
EE UU

## Clase «Pennsylvania»

Los seis cruceros acorazados de la clase «Pennsylvania» (USS Pennsylvania, West Virginia, California, Colorado, Maryland y South Dakota, después rebautizados Pittsburgh, Huntington, San Diego, Pueblo, Frederick y Huron, respectivamente) fueron botados en 1903-04 y representaban no sólo un gran salto en cuanto a tamaño sino también un cambio de equilibrio en el armamento al estilo europeo. También tipificaban la tendencia norteamericana a la disposición del armamento de forma completamente simétrica, un rasgo que continuó hasta

distintos diseños normalizados de la segunda guerra mundial. Por su tamaño, su armamento pertenecía a los de categoría ligera, en un vano intento por reducir peso y mejorar la velocidad hasta la norma europea de los 23 nudos, lo cual se debió principalmente, a la utilización que de éstos iba a hacerse ya que, junto

Con un desplazamiento de más de 15 000 toneladas, los «California» fueron los primeros cruceros acorazados norteamericanos contruidos a escala europea.



Imperial War Museum



a la clase «Tennessee» se emplearían como un ala rápida de la flota principal de batalla. Aunque su eslora era superior a la de los acorazados contemporáneos, tenían el problema común de un margen de velocidad inadecuado.

En cuanto a la protección, el blindaje en el combés, de 127 mm de espesor, resultaba suficientemente alto para proteger las casamatas de 152 mm pero en cambio su longitud sólo servía para cubrir las salas de calderas y maquinaria; a pesar de la extensión por la proa y la popa de las cinturas de 88 mm su altura no era excesiva y con ello se suscribían las ideas británicas de ahorrar peso en la protección vertical a un mínimo capaz de soportar el impacto de proyectiles de 152 mm.

La experiencia bélica aconsejó modificar la artillería considerablemente y añadir cañones antiaéreos de 76 mm y, por lo menos en un caso y de modo temporal, una catapulta para aviones. En la mayoría de las unidades se sustituyeron los palos de trinquete por otros de celosía que permitían elevar considerablemente las cofas del serviolo sin incurrir en un exceso de vibraciones que afectase los instrumentos, mientras que también se mejoraba la visibilidad al liberar a esas cofas del humo del buque.

El *Pittsburgh* fue reformado mediada su carrera y reapareció con sólo tres chimeneas que le daban la apariencia de un acorazado de la clase «Connecticut». Sólo uno, el *San Diego*, se perdió al chocar en aguas territoriales con una mina. La sala de máquinas de babor embarcó agua y, como había vapor disponible, no se quiso contrainundar los paños de estribor y el barco zozobró.

### Características

#### Clase «Pennsylvania»

**Desplazamiento:** 13 700 toneladas normalizado.

**Dimensiones:** eslora 153,62 m; manga 21,18 m; calado 7,39 m.

**Planta motriz:** dos grupos de máquinas de vapor de triple expansión que desarrollaban una potencia de 23 000 hp a dos ejes.

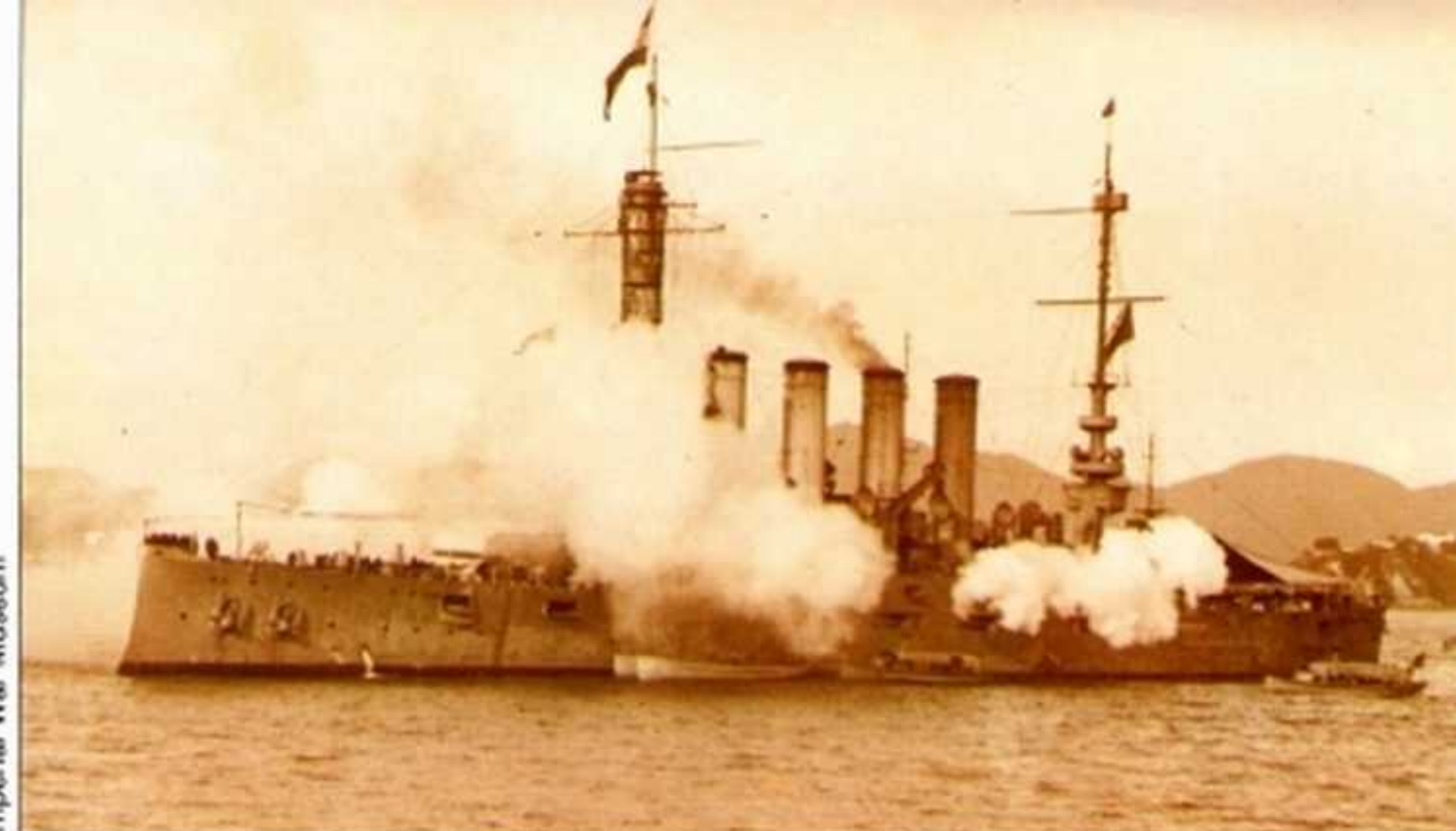
**Velocidad:** 22 nudos.

**Armamento:** cuatro cañones de 203 mm, 14 de 152 mm y 18 de 76 mm, además dos tubos lanzatorpedos de 457 mm.

**Protección:** cintura 152 mm, que decrecía hasta los 88 mm; mamparo transversal 101 mm; barbetas 152 mm; casamatas 127 mm; cubierta 38 mm, con planos inclinados de 101 mm.

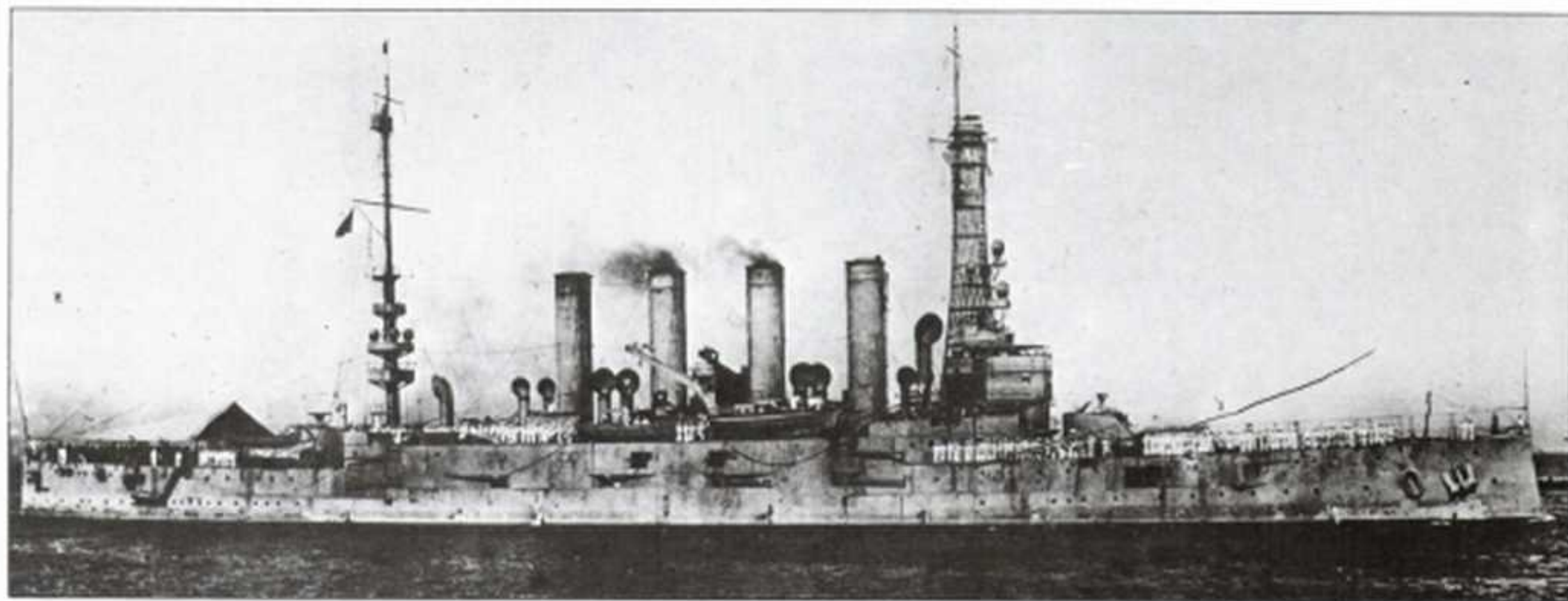
**Dotación:** 829 hombres.

Imperial War Museum



**Arriba.** Por su tamaño, los «Pennsylvania» montaban un armamento muy ligero, debido en parte a un intento de darles un buen margen de velocidad.

**Abajo.** Durante la guerra, el *Pittsburgh* adquirió un palo de trinquete en celosía para dar mayor altura a la cofa del serviolo sin incrementar el desplazamiento.



Imperial War Museum



EE UU

## Clase «Tennessee»

Se construyeron cuatro cruceros acorazados de la clase «Tennessee» (los USS *Tennessee*, *Washington*, *North Carolina* y *Montana*, rebautizados más tarde *Memphis*, *Seattle*, *Charlotte* y *Missoula*), el último alistado en 1908. A excepción de los mal artillados «Charleston» de 1904-06, Estados Unidos no construyó ningún otro crucero acorazado a causa de la aparición de los de batalla. Como en el caso de cruceros anteriores, los «Tennessee» cedieron sus nombres de estados en favor de los acorazados.

En tamaño y artillado, los «Tennessee» equivalían a sus contemporáneos británicos los «Warrior», si bien montaban además 22 piezas de 76 mm como defensa contra los torpederos. Una diferencia importante con respecto a los buques británicos era su volumen interior: al igual que los franceses, los norteamericanos construían con bordas muy altas de manera que, si bien seis de las piezas de 152 mm se hallaban en casamatas en las bandas, estaban lo suficientemente elevadas para poder tirar en casi cualquier condición. Por encima de ellas, al nivel de la cubierta superior, se encontraban otros cuatro cañones de 152 mm, dispuestos en las casamatas situadas en los vértices de las superestructuras.

Una característica de los «Tennessee» era la considerable extensión de la protección. La cintura principal, de 127 mm de espesor, cubría desde la torre delantera hasta la de popa y continuaba, si bien reducida a sólo 76 mm, hasta los extremos del casco. Este blindaje estaba reforzado mediante un *cofferdam* de 91 cm relleno de carbón. Esa cintura de 127 mm se elevaba hasta proteger todas las piezas secundarias, hasta el punto que quedaban albergadas en su interior y tiraban a través de unas puertas acor-

**El camuflaje bélico del Tennessee contrasta fuertemente con el vistoso esquema del Brooklyn antes de la guerra. Los «Tennessee» fueron los últimos cruceros acorazados construidos en Estados Unidos.**

zadas. La cubierta protectora presentaba unos planos inclinados de 101 mm de espesor.

La batería principal consistía en una torre doble de 254 mm a cada extremo y suponía el calibre más pesado embarcado por los cruceros acorazados de su generación.

A diferencia de los buques franceses y alemanes, de tres hélices, los norteamericanos siguieron la filosofía británica y tenían sólo dos, con las máquinas en salas separadas y sus 16 calderas en no

menos de ocho locales independientes.

Durante la guerra se sustituyó el palo trinquete cilíndrico original por uno de celosía similar al de los acorazados, se eliminó gran parte de la batería secundaria y, en dos buques, se instalaron catapultas para aviones. La única unidad que causó baja durante la guerra fue el *Memphis*.

### Características

#### Clase «Tennessee»

**Desplazamiento:** 14 500 toneladas normalizado.

**Dimensiones:** eslora 153,62 m; manga 22,25 m; calado 7,92 m.

**Planta motriz:** dos grupos de máquinas de vapor de triple expansión que desarrollaban 24 000 hp a dos ejes.

**Velocidad:** 22 nudos.

**Armamento:** cuatro cañones de 254 mm, 16 de 152 mm y 22 de 76 mm, y cuatro tubos lanzatorpedos de 533 mm.

**Protección:** cintura 127 mm, que decrecía hasta los 76 mm en los extremos; mamparos transversales 152 mm; cubierta 25 mm, con planos inclinados de 101 mm; barbetas 228 mm; casamatas 127 mm.

**Dotación:** 857 hombres.





# Jutlandia, el crepúsculo de los cruceros acorazados

**La primera batalla de las Malvinas había demostrado que incluso los mejores cruceros acorazados no eran rivales para los de batalla, pero en mayo de 1916 dos escuadrones de cruceros actuaban en descubierta de la Grand Fleet británica. Mandados por el impetuoso contraalmirante Arbuthnot, los *Defence*, *Warrior*, *Duke of Edinburgh* y *Black Prince*, debían interceptar al 2.º Grupo de Descubierta alemán pero en realidad habían puesto proa hacia la línea de batalla enemiga.**

A las 18,00 del día 31 de mayo de 1916, la batalla de Jutlandia se hallaba en un momento crítico. La larga línea de la Flota de Alta Mar alemana había sido atraída hacia el norte por los cruceros de batalla del almirante sir David Beatty y su vanguardia se encontraba a sólo 20 km del más cercano acorazado del almirante sir John Jellicoe, dentro del campo de tiro pero oculto por la niebla. Pero la Gran Flota británica aún avanzaba hacia el sudeste en formación de crucero, en seis columnas paralelas de cuatro barcos, con un comandante en jefe que no disponía de información segura y se encontraba, por tanto, incapacitado para desplegarse en la línea de batalla. Sus «ojos» inmediatos eran el 1.º y 2.º Escuadrones de Cruceros, cada uno de los cuales se componía de cuatro cruceros acorazados, desplegados en cada flanco avanzado de la flota. Su misión consistía en apoyar a la flota y a los cruceros ligeros, reconocer por el fuego y encargarse de los cruceros enemigos.

Consciente de la necesidad de impedir un contacto prematuro de las dos flotas, Beatty maniobró para atravesar el rumbo de la vanguardia alemana, forzándola a desviarse de su rumbo norte y virar al este. En esos momentos, la suerte estaba decidida y la Gran Flota se desplegaba correctamente en una línea de batalla apenas paralela a la del enemigo. Entre las dos flotas, el brazo de mar que las separaba vivía las manio-

bras de ambas fuerzas de cruceros de batalla y sus grupos de descubierta de cruceros ligeros. La ya de por sí inestable visibilidad se había deteriorado por el humo de las cien chimeneas.

En el flanco más cercano al enemigo se hallaba el 1.º Escuadrón de Cruceros, bajo el acertado mando del contraalmirante sir Robert Arbuthnot; su pabellón batía en el HMS *Defence*, apoyado directamente por el HMS *Duke of Edinburgh*, más el HMS *Black Prince* en el flanco. Inmediatamente antes de que el despliegue de la Gran Flota comenzase, Arbuthnot ordenó al *Warrior* «Abra fuego y ataque al enemigo».

No se sabe todavía qué enemigo había avistado, probablemente los cruceros ligeros del 2.º Grupo de descubierta alemán, justo antes de que fuesen cañoneados por los cruceros de batalla del contraalmirante sir Horace Hood.

Incluso cuando Jellicoe se desplegó, siguió sin poder divisar a la línea alemana, pues los cruceros de batalla de Beatty se interponían entre las dos formaciones; por su parte, Beatty se percató de dos cruceros acorazados británicos (el *Defence* y el *Warrior*) que se acercaban por babor y disparaban a un objetivo desconocido y quedó más que sorprendido cuando los dos buques mantuvieron su curso, pasaron cerca de sus amuras, y le obligaron a alterar el rumbo y perder de vista la línea enemiga.

Arbuthnot permanecía en ese momento tras el

SMS *Wiesbaden*, un crucero ligero enemigo dañado poco antes por el fuego de Hood, pero que aún seguía a flote y en una buena posición para lanzar torpedos contra la línea de Jellicoe. Si Arbuthnot hubiese acabado con él, junto al resto de su grupo y recopilado información sobre la línea principal alemana, habría cumplido las instrucciones del mando, pero la precipitada manera en que actuó era típica de su carácter.

Entretanto, Beatty intercambiaba fuego con el grueso principal del enemigo, sin embargo, cuando Arbuthnot viró y redujo las distancias de vuelta encontrada, los artilleros alemanes dieron con un objetivo mucho más atractivo: desde los barcos mayores británicos, los de Arbuthnot quedaban prácticamente ocultos tras las cortinas de agua levantadas por las andanadas de, al menos, cuatro acorazados enemigos.

La visibilidad era tal que, incluso desde el *Warrior*, a 400 m a popa del *Defence*, la fuente de los disparos no se podía distinguir pero, a las 18,19, al verse obligado a desviarse ligeramente bajo el peso del fuego enemigo, Arbuthnot fue alcanzado por dos imponentes andanadas sucesivas. El *Defence* las encajó pero todavía avanzaba a gran velocidad, hasta que de repente, saltó por los aires en mitad de una aterradora explosión. El *Warrior*, bajo un pesado fuego enemigo, estaba tan cerca por la popa que avanzó derecho a través del humo y de los restos que aún caían al agua. Ardiendo por todos lados, con la potencia hidráulica perdida y con los cañones

**La Grand Fleet reunida en Scapa Flow. Los cruceros acorazados no tenían ninguna función definida: con su misión de descubierta usurpada por buques y cruceros de batalla más ligeros, después de Jutlandia fueron relegados a operaciones secundarias.**





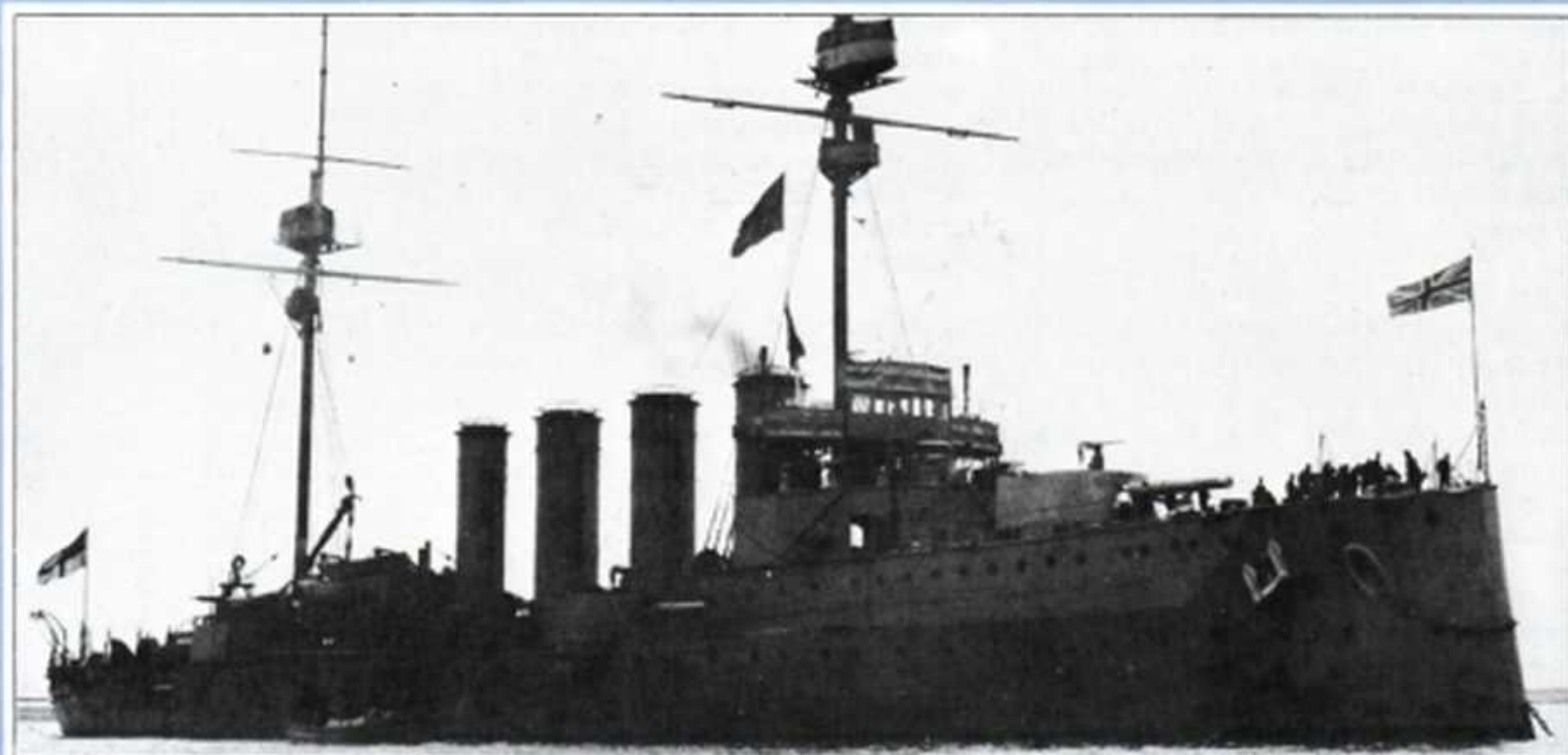
con control local, finalmente padeció una destructora explosión en la sala de máquinas de babor; ambos locales se encontraban llenos de vapor hirviendo y eran evacuados por aquellos marineros que aún podían hacerlo, de modo que con el vapor aún alimentando las máquinas, mantuvo el rumbo y consiguió resguardarse al amparo del 5.º Escuadrón de Batalla. Ya alcanzado por unos quince proyectiles de grueso calibre y otros seis ligeros, el *Warrior* probablemente hubiese compartido el destino del *Defence* de no ser por la oportuna avería del timón del HMS *Warspite*, que describió dos círculos completos fuera de control y soportó el fuego de los artilleros enemigos.

La batalla prosiguió y el *Warrior*, con 68 bajas, se centró en su supervivencia. A las 18,40 el transporte de hidros HMS *Engadine* se le aproximó y se detuvo a estribor. Una hora después, el crucero comunicó que aún intentaba cortar el vapor hasta que, a las 19,45, indicó al *Engadine* que lo remolcara.

Este buque, un paquebote ligero empleado para el cruce del canal de la Mancha y que había sido modificado, tendió al crucero un pesado cable mediante una lancha. Con unas muy deficientes condiciones meteorológicas una vez centrado el timón del *Warrior* comenzó el remolque, a una velocidad estimada de unos siete nudos (con las máquinas del *Engadine* revolucionadas para un andar de 19 nudos). A pesar de todos los esfuerzos en controlar los daños, el *Warrior* se hundía por la popa y, aunque recorridos ya 160 km hacia la costa escocesa, al amanecer el crucero se hallaba en un estado deplorable. Con la mar picada, los mamparos se deshacían por la tensión y, a las 07,15, el *Warrior* izó la bandera «K», la señal prevista para la evacuación inmediata. Después siguió su última comunicación: «Suelten el cable, no vale la pena seguir».

En el momento de la batalla en que Arbuthnot

**Un crucero bajo el tiro de piezas de grueso calibre en el curso de la batalla de Jutlandia. La visibilidad, ya mala de por sí debido a las condiciones atmosféricas desfavorables, se redujo aún más a causa del humo generado por los buques de ambas flotas, todos ellos equipados con calderas que quemaban carbón.**



***Dañado durante los combates de la tarde, el desafortunado Black Prince durante la noche hubo de batirse con el acorazado SMS Thüringen, que le propinó 15 cañonazos de 305 mm y lo convirtió en un pecio en llamas y a la deriva.***

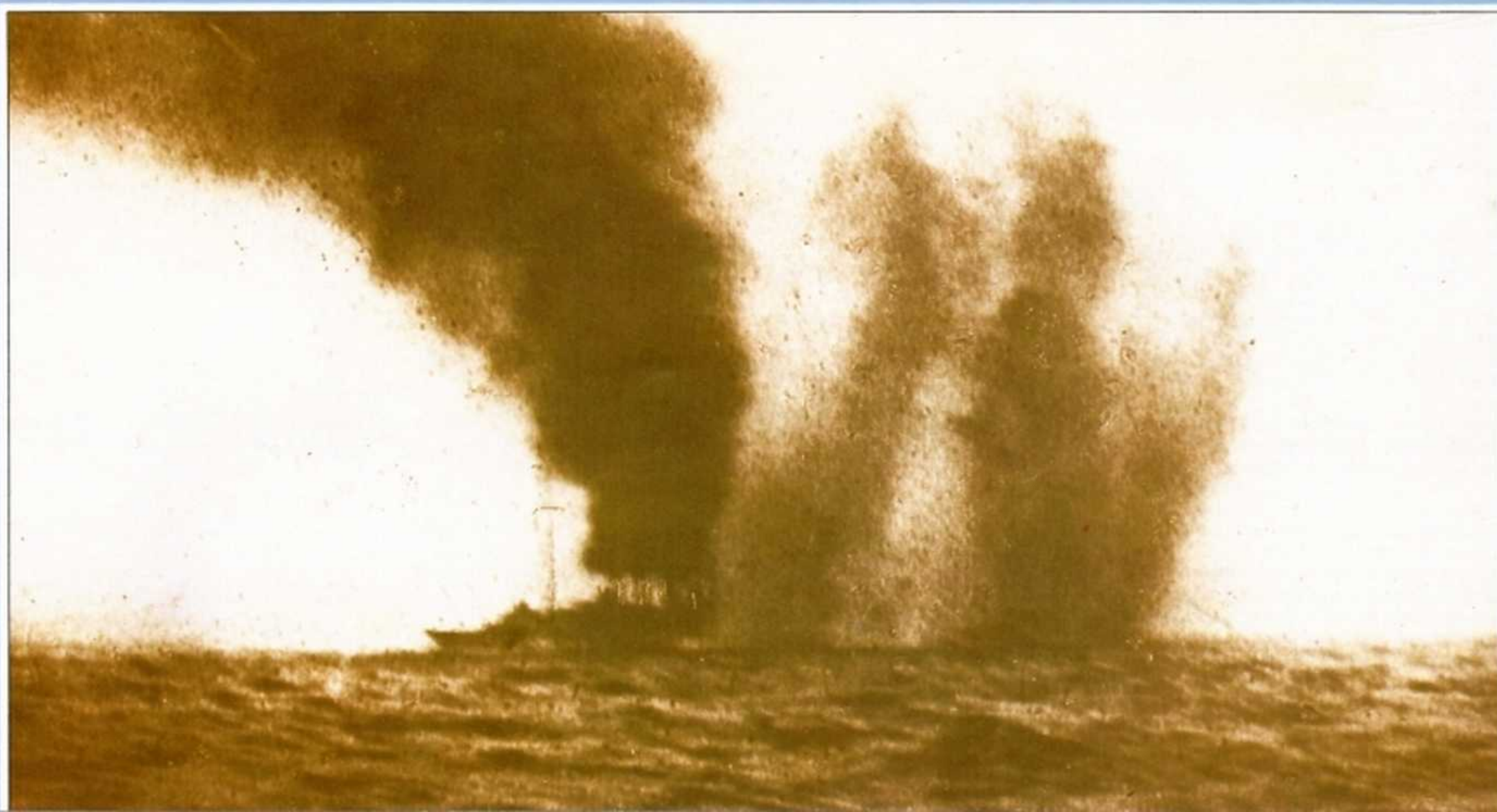
inició su avance hacia el enemigo, el *Duke of Edinburgh* se dispuso a seguir a su comandante pero fue incapaz de mantenerse en la estela del *Warrior* y el *Defence* cuando éstos cruzaron el rumbo de Beatty y perdió el contacto con ellos. Ello le salvó. A las 19,17 se reunió indemne con el 2.º Escuadrón de Cruceros.

En ese momento, el *Black Prince*, que navegaba en el flanco del 1.º Escuadrón, se encontraba a 20 km del grueso de la formación de Jellicoe y fuera de campo visual. A las 19,42 transmitió al comandante en jefe un informe de la situación que le había pasado el *Falmouth*, un crucero ligero asignado a las fuerzas de Beatty. A continuación, obligado por una avería en la instalación eléctrica, realizó un radical cambio de rumbo y no volvió a ser visto hasta pasada la medianoche, cuando el grueso de las fuerzas alemanas se abrió paso a través de las unidades ligeras británicas concentradas a popa de la línea de Jellicoe. El desafortunado crucero, que sin

duda se hallaba en condiciones críticas a causa de la avería sufrida, se dirigió directamente hacia la retaguardia enemiga y, centrado por los haces de luz de los proyectores del viejo acorazado *Thüringen* a una distancia de apenas 1 000 m, recibió 15 proyectiles de 305 mm a los que no pudo replicar. Envuelto en llamas, el *Black Prince* desapareció del campo visual de los alemanes.

La violenta fase nocturna de la batalla de Jutlandia tuvo también como protagonista al destructor HMS *Spitfire*, que entró en combate con tanto ímpetu que llegó a colisionar con el acorazado alemán *Nassau*. Mientras intentaba reparar sus averías, fue casi embestido por un buque de gran porte afectado de un violento incendio entre los palos trinquete y mayor. El pecio, que presentaba sólo dos chimeneas muy distanciadas, fue identificado como un crucero de batalla pero en realidad se trataba del pobre *Black Prince*. Súbitamente padeció una fenomenal explosión que no dejó rastro del buque ni de supervivientes.

El desastre del escuadrón de Arbuthnot aceleró el declive final de los cruceros acorazados. Coronel y las Malvinas habían puesto en evidencia que esos barcos ya no estaban a la altura de los nuevos y que además eran una presa fácil para los cruceros de batalla.







RUSIA

## Clase «Rurik»

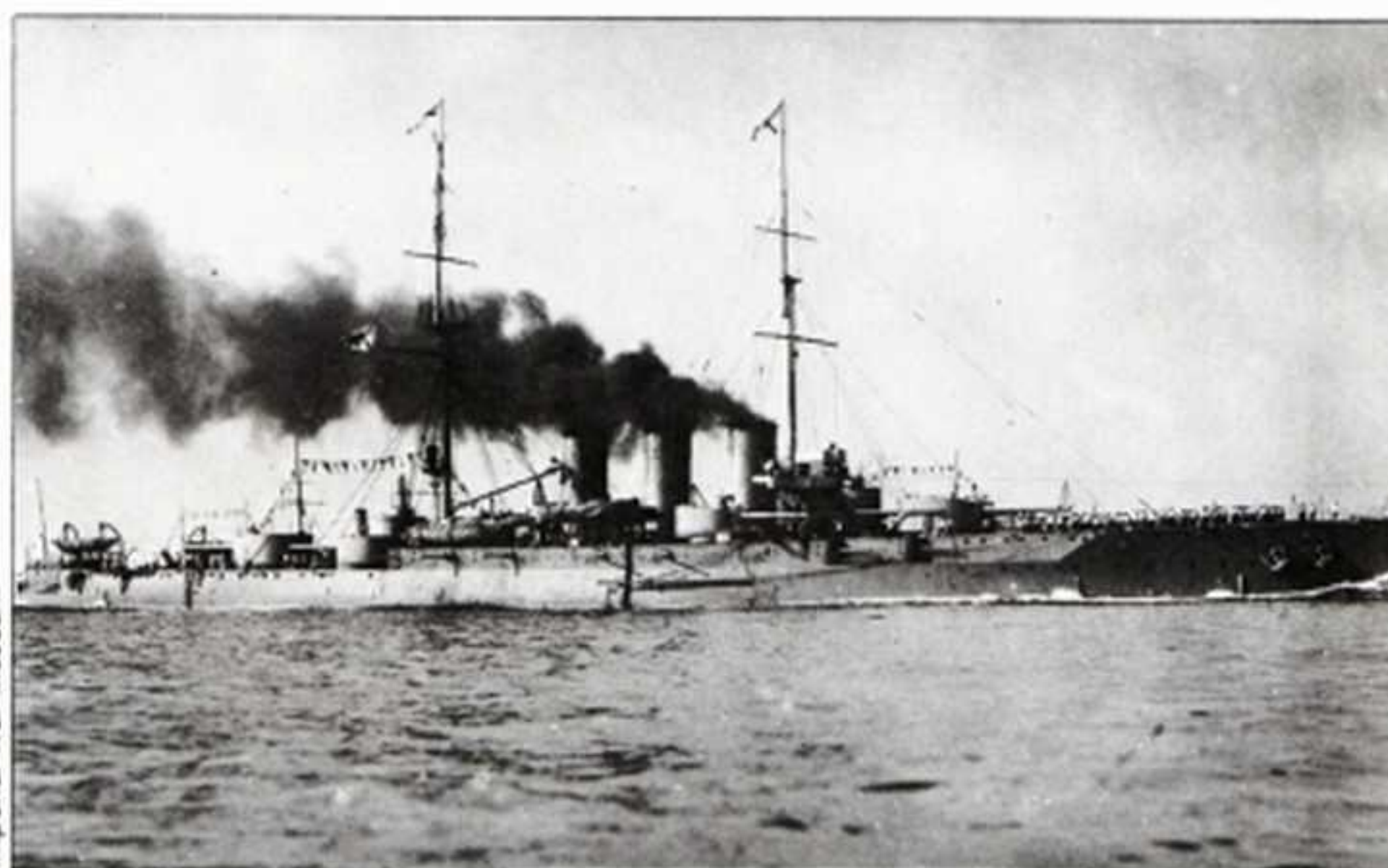
El *Rurik* que sirvió durante la primera guerra mundial no debe ser confundido con el barco del mismo nombre alistado en el año 1896. Este último, de 10 950 toneladas y construido, igual que su casigemelo el *Rossia*, en San Petersburgo, superaba de tal manera a los cruceros protegidos británicos contemporáneos que la *Royal Navy* construyó rápidamente dos «*Powerful*» como réplica. A pesar de que era un importante reto potencial, se perdió, igual que gran parte de la flota rusa, en la guerra con Japón, al ser hundido en agosto de 1904 en la batalla del estrecho de Corea.

Obviamente, los rusos pensaron que merecía la pena continuar el nombre, por lo que se encargó a la firma Vickers, en Barrow, otro crucero acorazado (exactamente el *Riurik*, en honor al fundador de una larga dinastía de zares) que debía ser el primero de dos proyectados. Alistado en el año 1907, mostraba una apariencia única, con tres chimeneas de igual altura, y un sólo palo situado a popa de ellas. De igual tamaño que sus contemporáneos los «*Minotaur*» británicos, era más lento pero su artillería era más pesada, pues podía tirar con cuatro cañones de 254 mm y otros tantos de 203 mm por cada banda, comparado con los cuatro de 233 mm y los cinco de 109 mm de los británicos, es decir, un 20% superior a la de éstos. Como las dos baterías principales se alojaban en torres dobles, existía también espacio para 20 piezas de tiro rápido de 120 mm instaladas por separado en casamatas acorazadas, la mayoría al nivel de la cubierta superior. La protección del *Rurik*

**Sus tres chimeneas daban al *Rurik* una silueta única. Todas sus piezas principales estaban montadas en torres dobles que dejaban el espacio necesario para que 20 cañones de 119 mm de tiro rápido estuviesen instalados en casamatas simples al nivel de la cubierta superior.**

resultaba impresionante al cubrir una extensa zona, ya que como únicas zonas «blandas» quedaban los paños extremos y los sollados en las dos cubiertas superiores a proa.

La flota rusa de 1914-18, no obstante, se empleó sólo un poco menos insatisfactoriamente que su predecesora de una década atrás. El *Rurik* pertenecía a la Flota del Báltico, numéricamente superior a la alemana que se le oponía. Ambos bandos se ocupaban activamente de acciones de minado, en el transcurso de las que el *Rurik* encalló dos veces. En julio de 1915, los rusos encontraron al este de Gotland una fuerza alema-



Imperial War Museum

na inferior y el *Rurik* informó oficialmente de haber alcanzado al *Roon* varias veces en una acción algo indecisa.

### Características

**Clase «Rurik»**

**Desplazamiento:** 15 200 toneladas.

**Dimensiones:** eslora 149,35 m; manga 22,86 m; calado 7,92 m.

**Planta motriz:** dos grupos de máquinas de vapor de triple expansión que

desarrollaban 19 700 hp a dos ejes.

**Velocidad:** 21 nudos.

**Armamento:** cuatro cañones de 254 mm, ocho de 203 mm y 20 de 120 mm, y dos tubos lanzatorpedos de 457 mm.

**Blindaje:** cintura vertical de 52 mm, que se reducía hasta los 76 mm; puente 76 mm; mamparas transversales 76 mm; barbetas 203 mm; casamatas 177 mm; cubierta 38 mm.

**Dotación:** 800 hombres.

**La Flota rusa fue dirigida con la misma ineptitud en la primera guerra mundial como lo había sido en 1905. El *Rurik* pasó la guerra en el Báltico, prácticamente inactivo.**



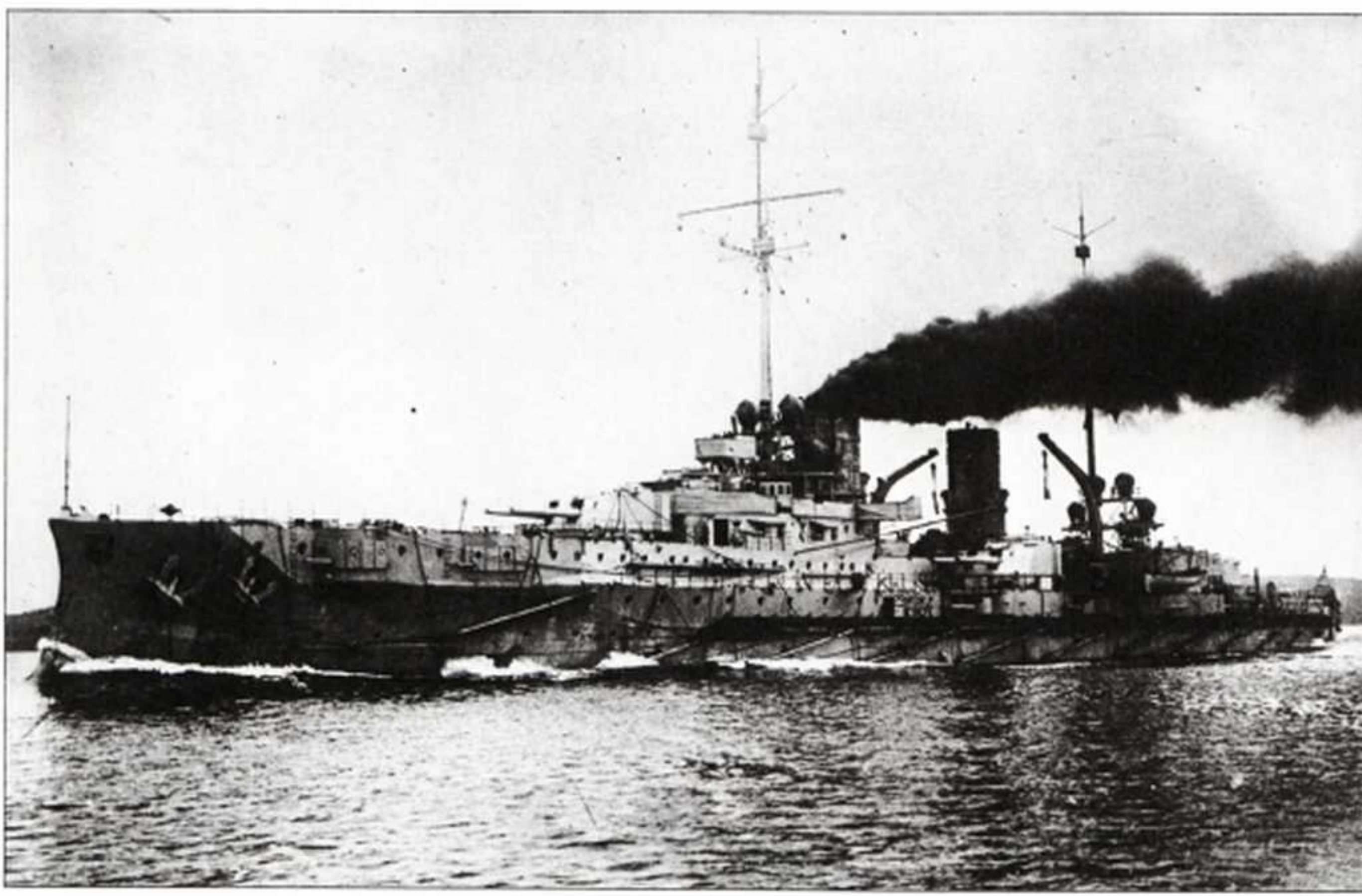
ALEMANIA

## Clase «Blücher»

El SMS *Blücher* (única unidad de la clase homónima) fue en su momento un buen ejemplo de unidad de guerra proyectada y construida rápidamente ante la urgencia de corregir una apreciación errónea de la potencia del enemigo. Los británicos construyeron sus primeros cruceros de batalla con mucho secreto, denominados (deliberadamente mal) «cruceros acorazados». De ellos, los verdaderos ejemplares desplazaban alrededor de 13 500 toneladas, con una combinación de cañones de 233 mm y de 109 mm, y fue fácil hacer que los alemanes aceptasen la idea de un barco de 16 000 toneladas, con ocho cañones de 233 mm cuando, en realidad, los «Invencible» tendrían 17 230 toneladas y ocho cañones de 304 mm.

Obligados a «replicar», los inseguros alemanes pusieron la quilla de una única unidad, el *Blücher*. Al adoptar una batería principal de 12 cañones, instalada en una disposición hexagonal de seis torres similar a la de los acorazados contempo-

**El diseño del *Blücher* supuso una desagradable sorpresa para los británicos, quienes habían imaginado que sus «Invencible» iban a ser cruceros convencionales con cañones 233 mm. Los alemanes construyeron el *Blücher* con un armamento muy superior.**



Imperial War Museum

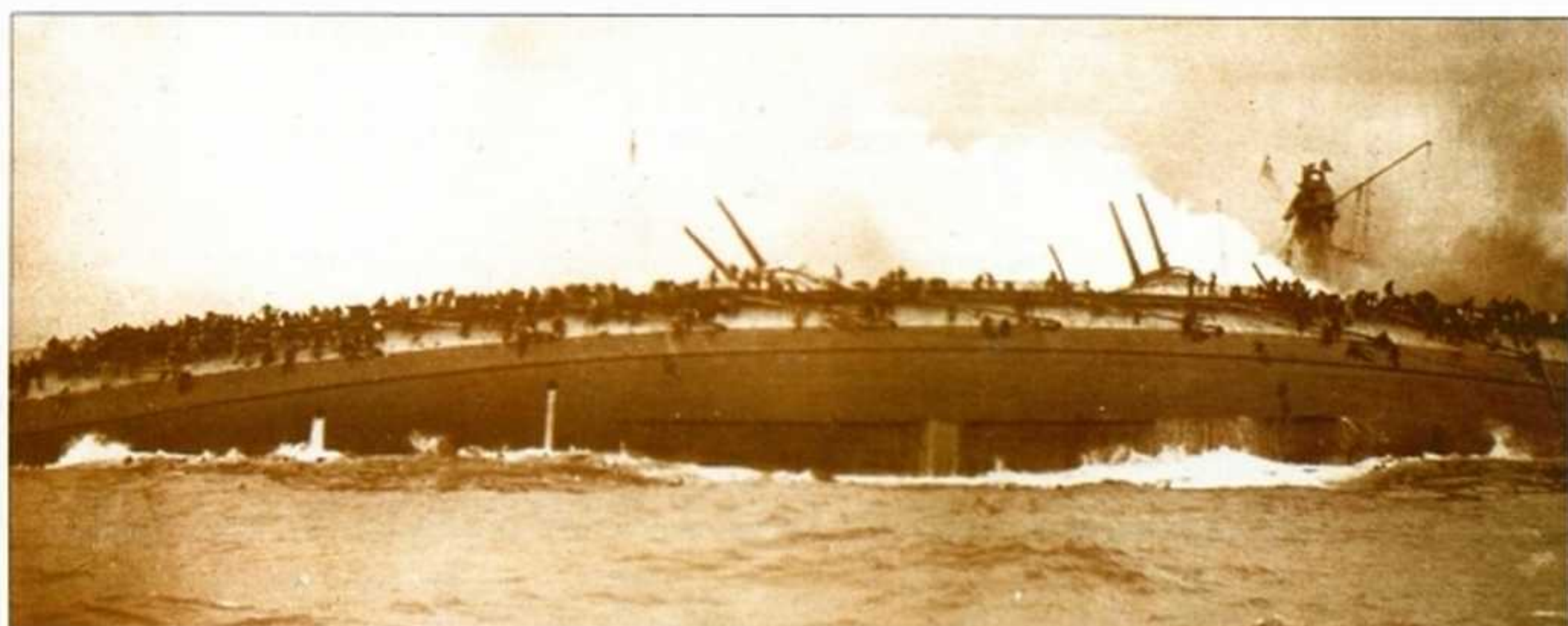


raneos de la clase «Nassau», sus diseñadores esperaban mejorar el peso de la andanada; no sólo tenían mayor alcance sus piezas de 210 mm que las británicas de 233 mm, sino que su andanada de ocho bocas pesaba cerca de 1 130 kg.

Por su parte, los británicos cayeron en su propia trampa e imaginaron al *Blücher* bastante superior a la realidad. Ya en 1908, el *Brassey's Naval Annual*, aunque bien informado acerca de las seis torres, calculó que serían cuatro montajes dobles y dos simples de 280 mm, y añadía que en una unidad de ese desplazamiento el armamento máximo era de ocho cañones de ese calibre.

Incluso cuando se conoció la verdadera naturaleza de los «Invencible» los alemanes no pudieron hacer otra cosa que completar el barco, un crucero superacorazado con cintura de eslora total, dos cubiertas protectoras y una velocidad de 26 nudos. Desgraciadamente, el tamaño del *Blücher* hizo que éste fuese asignado a la fuerza de cruceros de batalla de Hipper a pesar de que su velocidad y armamento resultaban inferiores a los de sus acompañantes. En Dogger Bank en el año 1915, iba a retaguardia de la línea de barcos alemanes, más lento. Al situarse los barcos de Beatty a la distancia adecuada, sus proyectiles de 304 mm cayeron sobre el buque alemán en fuertes ángulos, atravesaron ambas cubiertas y garantizaron su destrucción.

**Los cañones de 210 mm del *Blücher* no sólo superaban en alcance al armamento de los cruceros británicos, sino que el peso de sus andanadas era mayor que el de los cinco cañones de 232 mm de éstos.**



Imperial War Museum

**Arriba. El *Blücher* fue, indudablemente, el mejor crucero acorazado construido hasta entonces, pero de hecho no tenía sitio entre los cruceros de batalla. Asignado al escuadrón de Hipper en Dogger Bank, fue hecho pedazos por los buques de Beatty.**

## Características

**Clase «Blücher»**

**Desplazamiento:** 15 500 toneladas normalizado.

**Dimensiones:** eslora 161,61 m; manga 24,52 m; calado 8,07 m.

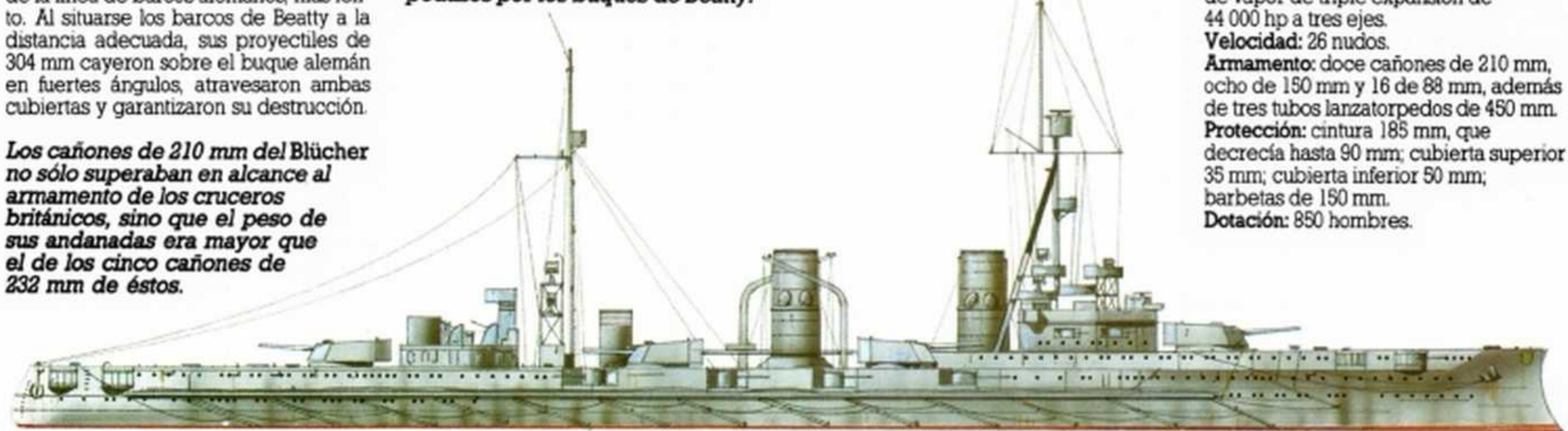
**Planta motriz:** tres grupos de máquinas de vapor de triple expansión de 44 000 hp a tres ejes.

**Velocidad:** 26 nudos.

**Armamento:** doce cañones de 210 mm, ocho de 150 mm y 16 de 88 mm, además de tres tubos lanzatorpedos de 450 mm.

**Protección:** cintura 185 mm, que decrecía hasta 90 mm; cubierta superior 35 mm; cubierta inferior 50 mm; barbetas de 150 mm.

**Dotación:** 850 hombres.



ALEMANIA

## Clase «Scharnhorst»

En virtud del Acta Naval de 1900, con adiciones posteriores, la Armada alemana debería tener 38 acorazados, 20 cruceros acorazados, 38 pequeños cruceros y 144 torpederos, pero el programa se echó a perder con la llegada de los buques monocalibre, pues se percibió que había necesidad de «por lo menos» un escuadrón de cruceros acorazados eficaces «para su empleo fuera de las aguas territoriales».

Tanto en cruceros ligeros como en unidades mayores, los alemanes evolucionaron constantemente y produjeron sobre todo clases de un único buque o de dos. Así, en 1900, botaron su primera pareja, el SMS *Fürst Bismarck* y el *Prinz Heinrich* de la clase «Bismarck» que, aunque de dimensiones similares, variaban en desplazamiento a causa de dos niveles distintos de protección. Cada uno de estos buques montaba dos de los viejos cañones de acorazado de 240 mm y fueron seguidos por las dos unidades de la clase «Prinz Adalbert», el SMS *Prinz Adalbert* y el SMS *Friedrich Karl* que, otra vez de idénticas dimensiones, adoptaron el esquema de protección más ligero, mayor potencia instalada, y doblaron el número de cañones de la batería principal al cambiar al excelente de 210 mm. A pesar de ello, su velocidad alcanzaba apenas 20 nudos.

Las dos unidades clase «Roon», el

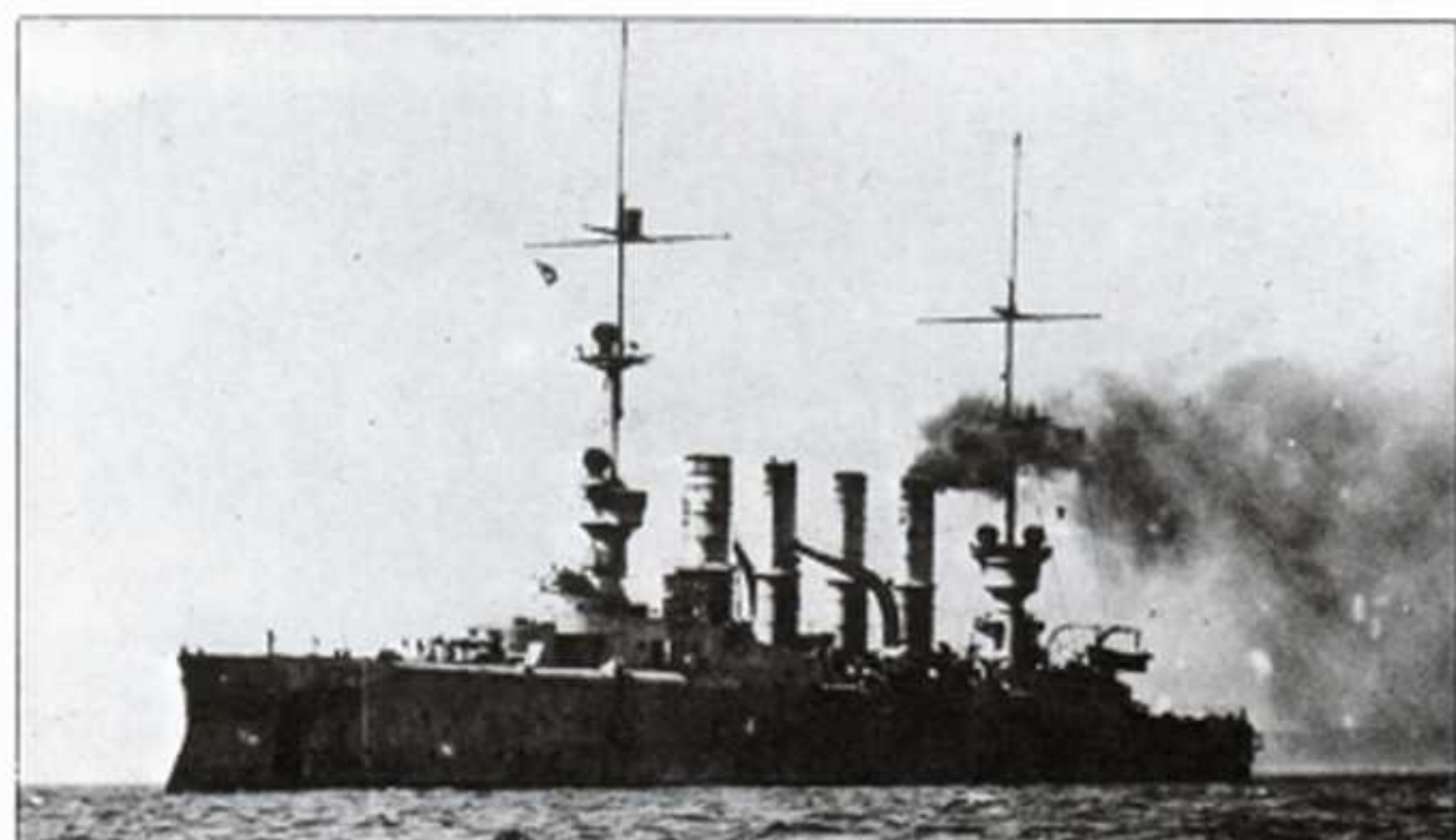
SMS *Roon* y el SMS *Yorck*, producidas en 1903-04, mostraban una serie de modificaciones mínimas para mejorar la potencia de un 8 por ciento. Esto, predeciblemente, aumentaba su velocidad en menos de un nudo. Una disposición mejorada de los cañones secundarios de 150 mm (cinco a cada banda en dos niveles) facilitaba una mejor distribución de la protección.

Excelentes en armamento, los «Roon» resultaban inferiores en velocidad y protección (marginamente) comparados con sus equivalentes de la Royal Navy. Esto se rectificó en las unidades clase «Scharnhorst», el SMS *Scharnhorst* y el SMS *Gneisenau* de 1906, que conseguían los 22,5 nudos con un 30 por ciento más de potencia. Los alemanes se resistieron a la tentación de incrementar el armamento (excepto a la situación de cuatro cañones de 150 mm en casamatas por otros tantos de 210 mm) y mejoraron la protección, de modo que aumentó el blindaje de la cintura ligeramente a expensas de la cubierta acorazada. Su aplicación fue adecuada, pues ambos barcos, como se relata en otro artículo encajaron un tremendo castigo antes de ser hundidos en las Malvinas.

## Características

**Clase «Scharnhorst»**

**Desplazamiento:** 11 500 toneladas



Imperial War Museum

normalizado.

**Dimensiones:** eslora 144,55 m; manga 21,63 m; calado 7,46 m.

**Planta motriz:** tres grupos de máquinas de vapor de triple expansión de 26 100 hp a tres ejes.

**Velocidad:** 22,5 nudos.

**Autonomía:** 5 100 millas a 12 nudos.

**Armamento:** ocho cañones de 210 mm, seis de 150 mm y 20 de 88 mm, y cuatro tubos lanzatorpedos de 450 mm.

**Protección:** cintura 150 mm, que decrecía hasta 80 mm; cubierta

**El SMS *Gneisenau*, junto a su gemelo el *Scharnhorst*, formaba el núcleo ofensivo del Escuadrón de Asia Oriental de von Spee. Los dos cruceros representaban una considerable mejora respecto de los anteriores «Roon» y dieron a Alemania la victoria en la primera gran batalla de la guerra.**

acorazada 50 mm; barbetas 170 mm.  
**Dotación:** 770 hombres.



# El *Scharnhorst* en acción

*El Scharnhorst era el buque insignia del Escuadrón de Asia Oriental de Graf von Spee, fondeado en Tsingtao, China. Dado el dominio británico, la meteórica carrera de von Spee y sus buques sólo podía acabar de una manera, pero antes de encontrarse con su trágico destino fue el protagonista de la mayor derrota encajada por la Armada británica en los dos últimos siglos.*

En los primeros años del siglo XX, los intereses comerciales del Imperio alemán en China se administraban desde un enclave en Tsingtao, que actuaba también como base para los cañoneros fluviales y el poderoso Escuadrón de Asia Oriental. Mandado por el vicealmirante Graf von Spee, era éste una fuerza altamente eficaz consistente en los cruceros acorazados de 11 400 toneladas, SMS *Scharnhorst* y *Gneisenau*, y los cruceros ligeros SMS *Emden*, *Leipzig* y *Nürnberg*, de unas 3500 toneladas cada uno. Todos ellos habían sido alistados entre los años 1906 y 1909.

Alemania reconocía el hecho de que, en caso de guerra general contra las potencias coloniales y (probablemente) Japón, Tsingtao quedaría completamente indefensa, y no tuvo nada de extraño que, por esta razón, los barcos de von Spee, ante el estallido de la guerra de agosto de 1914, se dispersaran ampliamente. Sus dos buques principales, desconocidos para los Aliados, se encontraban en Ponape, en las islas Carolinas, en donde se les unió rápidamente el *Nürnberg* desde la costa occidental norteamericana. Los barcos mercantes en buen estado fueron re-

quisados, armados e incorporados a la flota como auxiliares. El último en abandonar Tsingtao fue el *Emden*, que zarpó el día 3 de agosto de 1914 con cuatro barcos carboneros. El *Leipzig* fue llamado desde la costa de México.

Aunque había gran preocupación aliada por su presencia, al amenazar como lo hacía a muchos convoyes de tropas, no fue molestado por el momento. Marchó a la isla de Pagan, en donde se le unió el *Emden*. Con la convicción de que cualquier actividad ofensiva en el Pacífico desembocaría ciertamente en la desarticulación y destrucción de su escuadrón sin base fija, von Spee destacó al *Emden* para que realizase una incursión en el golfo de Bengala e inició una lenta y errante singladura hacia el este, a través del Pacífico. Ante la poca presencia hostil en aquel escenario, su avance no encontró resistencia, de ahí que pretendiera operar en la costa chilena,

*El 1 de noviembre de 1914, junto a la costa de Chile, von Spee fue interceptado por la formación naval improvisada del contralmirante Cradock, encabezada por el HMS Good Hope.*

perturbar el comercio y abrirse paso hacia Alemania a través del cabo de Hornos.

En esta situación se encontraba el 27 de octubre junto a la costa sudamericana, con su fuerza de cruceros suplementada por la llegada del SMS *Dresden*, que se había visto expulsado del Atlántico Sur como consecuencia de la presencia naval británica.

El 31 de octubre von Spee mantenía al *Leipzig* destacado en las cercanías del pequeño puerto de Coronel, en donde detectó la presencia del crucero británico HMS *Glasgow*. Como parecía ser una buena oportunidad para destruirlo, el almirante alemán se dirigió al sur y en la tarde del día siguiente se hallaba a 80 km al noroeste del puerto. Sus dos cruceros acorazados marchaban a la cabeza, en línea, seguidos de cerca por

*Servida por reservistas, la artillería del Good Hope nada pudo contra los cañones del Scharnhorst, pero a pesar del fuego a bordo continuó en combate hasta que el buque se desintegró en una colosal explosión. No hubo supervivientes.*





el *Leipzig*. A alguna distancia, a popa, se encontraba el *Dresden* con el *Nürnberg* más allá del horizonte, hacia el norte.

La línea avanzaba a catorce nudos en un mar agitado debido al residuo de un viento fuerte del sur cuando, a las 6,30 horas, se avistó el humo de dos buques de guerra hacia el suroeste.

Las unidades que se aproximaban fueron identificadas como británicas y, sin conocer sus intenciones, von Spee se dirigió hacia la costa para aislarlos de cualquier refugio en aguas neutrales. Ante la inminencia de lo que se avecinaba era necesario algún tipo de concentración y ambos bandos optaron por una conclusión inmediata del encuentro.

A las 18,00 los alemanes navegaban casi paralelos a un crucero acorazado de la clase «Drake» de cuatro chimeneas y uno de la clase «County» de tres. Estos eran el HMS *Good Hope* y el *Monmouth*, de los que el primero arbolaba la insignia del contralmirante sir Christopher Cradock, destinado al Atlántico con un escuadrón naval de tripulación reducida y con la ambiciosa intención de encontrar y detener a von Spee. Los telemetristas alemanes comenzaban a centrar

sus objetivos contra el resplandor del sol de poniente. Los propios alemanes quedaban también fuertemente iluminados, de modo que maniobraron para mantenerse fuera del alcance mientras que los británicos parecían no querer conservar su ventaja temporal.

El ocaso se produjo a las 19,00; entretanto, anticipándose a la inversión de las condiciones, von Spee se había acercado a 11 000 m. Una vez que el sol desapareció, los británicos quedaron claramente siluetados contra la luz crepuscular, mientras su propia fuerza se fundía rápidamente con la creciente oscuridad. La primera salva de tres cañones del *Scharnhorst* cayó al mar, a 500 m del *Good Hope*. Su tercera salva

desmontó los cañones de proa de 233 mm de este mismo.

Desde el principio, la artillería británica, falta de práctica, estaba condenada de modo que, con la ventaja de la luz, von Spee inició un acercamiento. A las 19,30, la distancia quedó reducida a «60 hectómetros» (6 000 metros) a la par que el rápido fuego alemán ahogaba toda resistencia. Al precio de cuatro impactos, el *Gneisenau* obligó al *Monmouth* a romper el contacto, en llamas y con varias vías en la coraza. El *Gneisenau* puso proa entonces al difícil y fugaz objetivo que era el *Glasgow*, mientras el *Nürnberg* recibió la misión de hundir al agobiado *Monmouth*.

El *Scharnhorst*, al mismo tiempo, había encajado sólo dos impactos a cambio de los 37 asestados al *Good Hope*; éste, envuelto en fuego por la proa, aún respondía valerosamente cuando repentinamente fue destruido por una colosal explosión que le desintegró en lo que von Spee describió como una «espléndida exhibición de fuegos artificiales». El *Glasgow* se alejó hacia el oeste y la victoria total se hizo realidad al informar el *Nürnberg* de la destrucción del *Monmouth* que, una vez cazado a las 21,00 con la ayuda de una fugaz luz lunar, estaba tan escorado que no podía hacer funcionar la mayoría de los cañones que le quedaban.

**El *Scharnhorst* sólo recibió del *Good Hope* dos impactos en respuesta a los cuarenta por él conseguidos, que dejaron al crucero británico en llamas e inutilizaron sus cañones.**

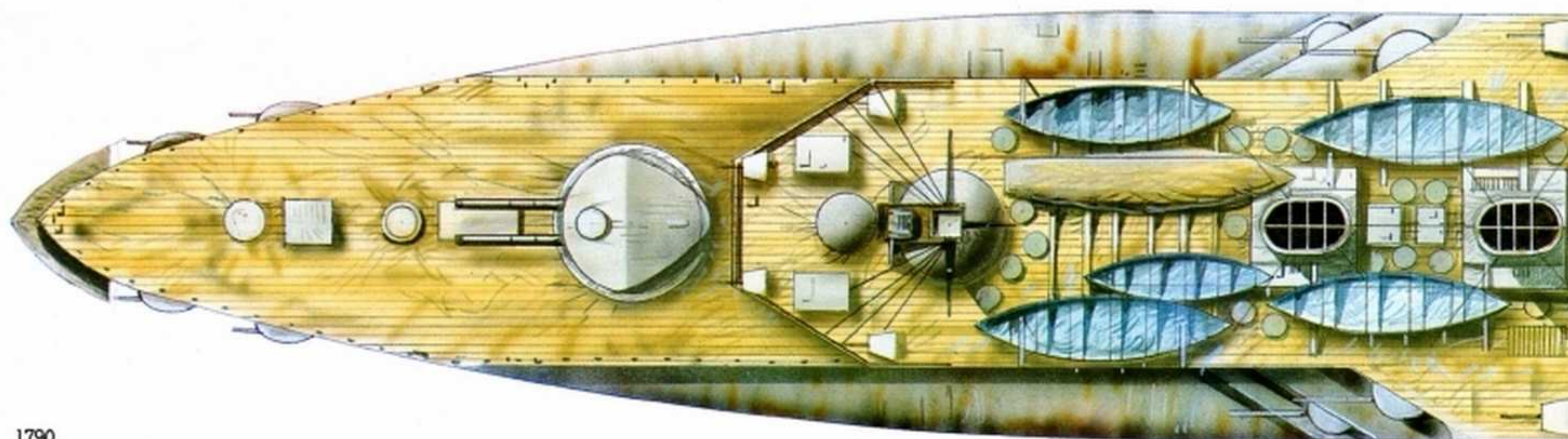
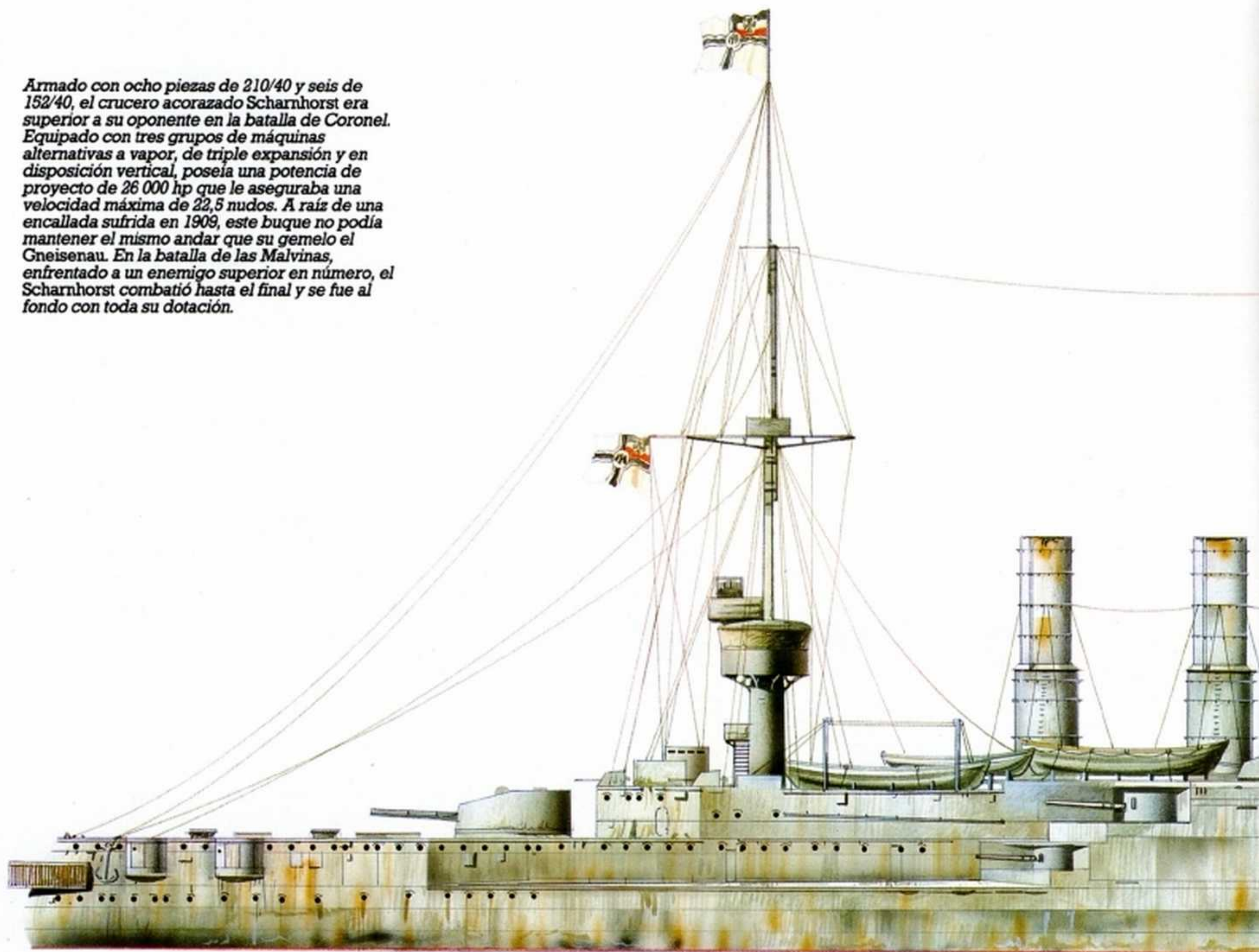




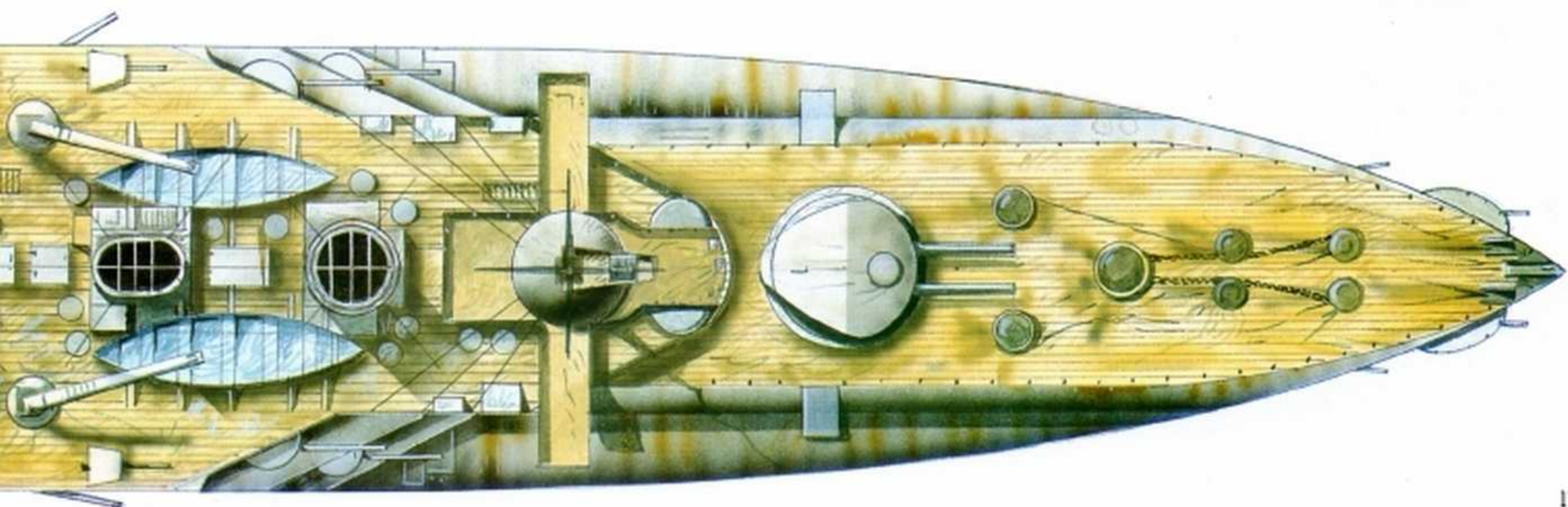
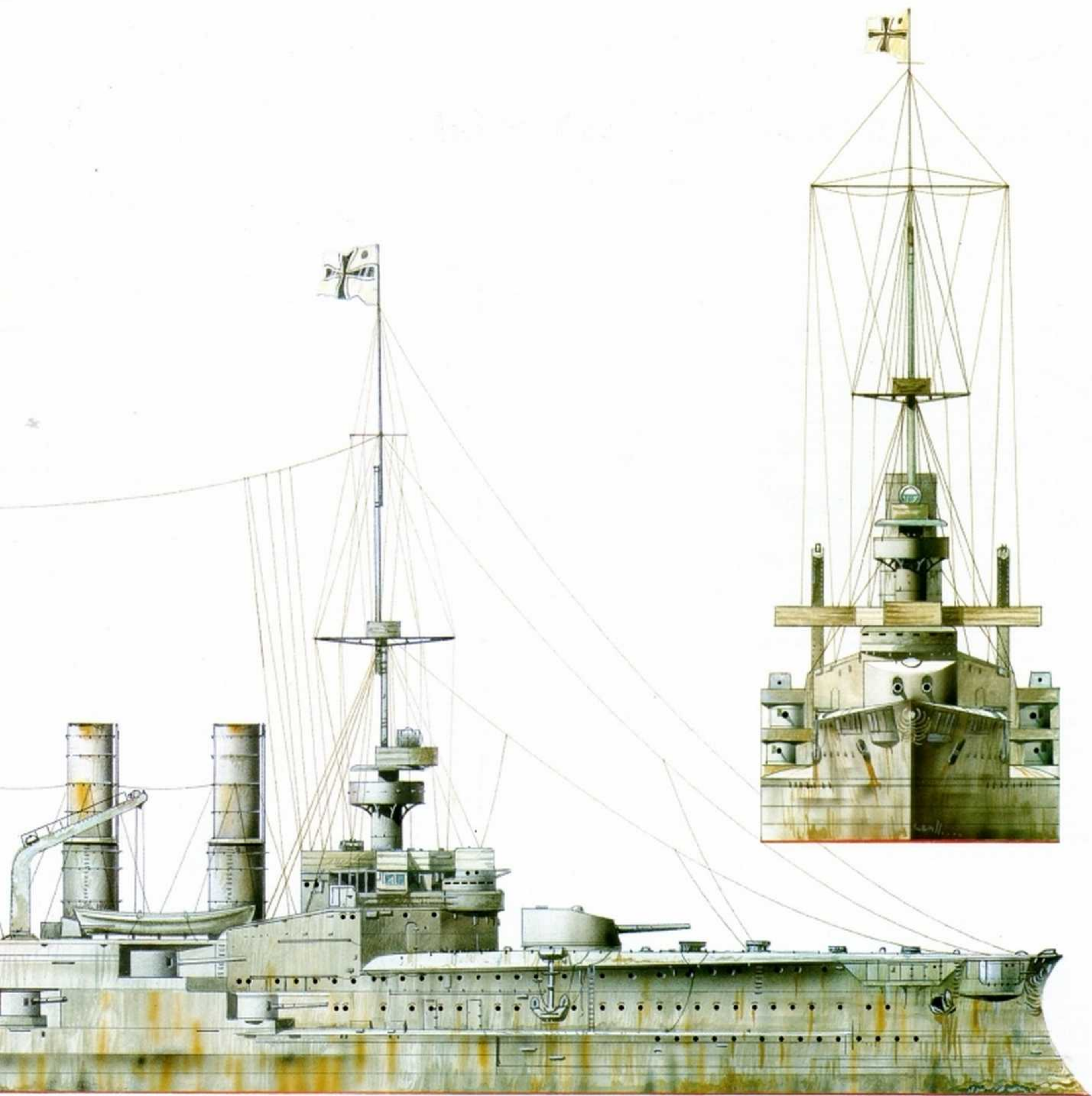
El *Scharnhorst* en acción

# Crucero acorazado SMS *Scharnhorst*

Armado con ocho piezas de 210/40 y seis de 152/40, el crucero acorazado *Scharnhorst* era superior a su oponente en la batalla de Coronel. Equipado con tres grupos de máquinas alternativas a vapor, de triple expansión y en disposición vertical, poseía una potencia de proyecto de 26 000 hp que le aseguraba una velocidad máxima de 22,5 nudos. A raíz de una encallada sufrida en 1909, este buque no podía mantener el mismo andar que su gemelo el *Gneisenau*. En la batalla de las Malvinas, enfrentado a un enemigo superior en número, el *Scharnhorst* combatió hasta el final y se fue al fondo con toda su dotación.

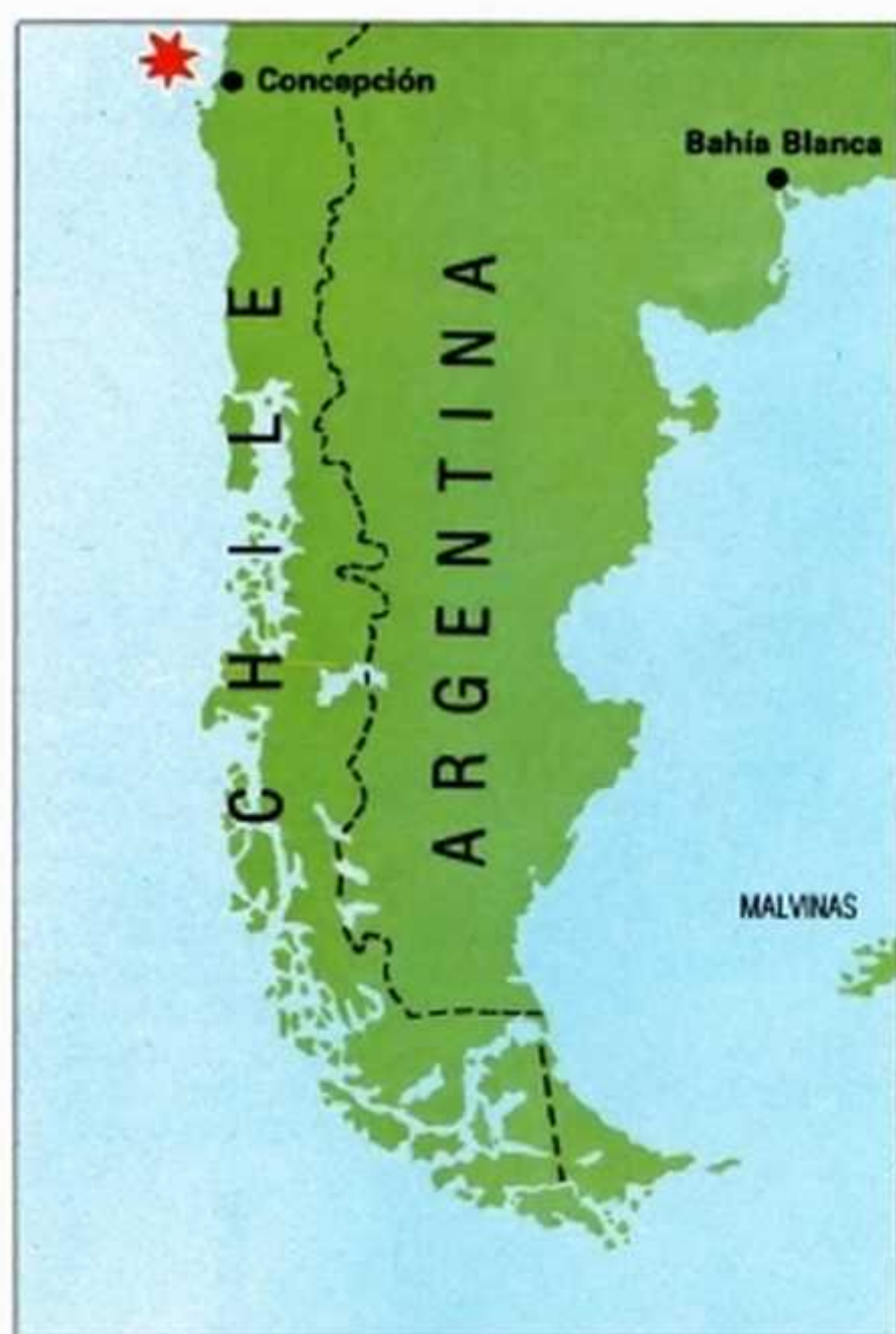




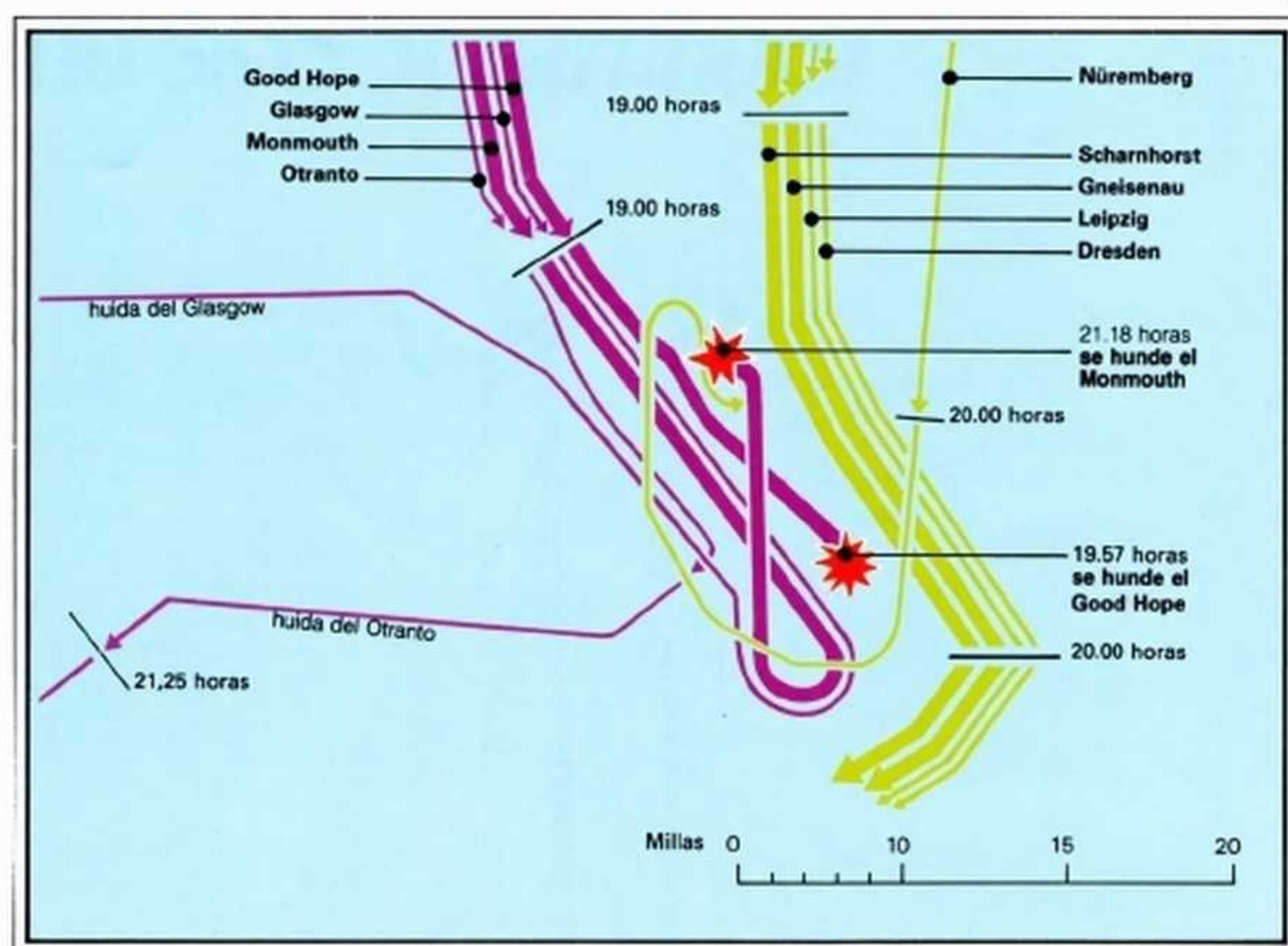




## El Scharnhorst en acción



El Leipzig localizó al HMS Glasgow aislado en Coronel y von Spee desvió su escuadrón hacia el sur para atacarlo.



Von Spee se aproximó al escuadrón británico al anochecer; éste quedó perfectamente siluetado contra el sol de poniente, mientras que los alemanes permanecían resguardados en la oscuridad junto a la costa chilena.

Von Spee no pareció celebrar su éxito y eso a pesar de no haber gastado ni la mitad de su munición de grueso calibre pues ante las pocas posibilidades de conseguir más, era consciente de los 16 000 km que lo separaban de «casa» y sabía demasiado bien que la mayor potencia marítima del mundo, exaltada por esta derrota, lo buscaría denodadamente para resarcirse de ella. El día después del combate entró en Valparaíso en busca de carbón, pero se negó a recibir las aclamaciones populares.

Posiblemente, de haber doblado de inmediato el cabo de Hornos en dirección a la inmensidad del Atlántico Sur hubiera supuesto en aquel momento el éxito, pero, una vez más von Spee pareció sufrir de indecisión, permaneció alrededor de la solitaria isla de Mas a Fuera y después fondeó en la desolada costa chilena, al norte del estrecho de Magallanes. Sólo el 26 de noviembre, 25 días después de la acción de Coronel, zarpó con toda su fuerza hacia las Malvinas.

### Encuentro en las Malvinas

A pesar de ser verano en aquellas latitudes, el tiempo era atroz y el escuadrón no dobló por Hornos hasta la noche del 1 al 2 de diciembre; por la mañana temprano del día 2, se avistó un buque británico cargado de carbón y aunque persistía en su interior la convicción sobre la distancia a recorrer para llegar a la patria, von Spee lo capturó en aquellas aguas revueltas y tardó tres días en transferir todo su cargamento.

El 8 de diciembre amaneció claro y brillante. El Gneisenau, apoyado por el Nürnberg, siguió hasta la costa de la isla Soledad, hacia Puerto Argentino; von Spee mantenía la proa al sur. Las baterías principales apuntaban ya hacia la estación de radio cuando, de repente, rompió la placidez mañanera un gigantesco surtidor de agua provocado por una salva de dos piezas de grueso calibre. Le siguió una segunda, lo suficiente cerca como para causar destrozos en la cubierta

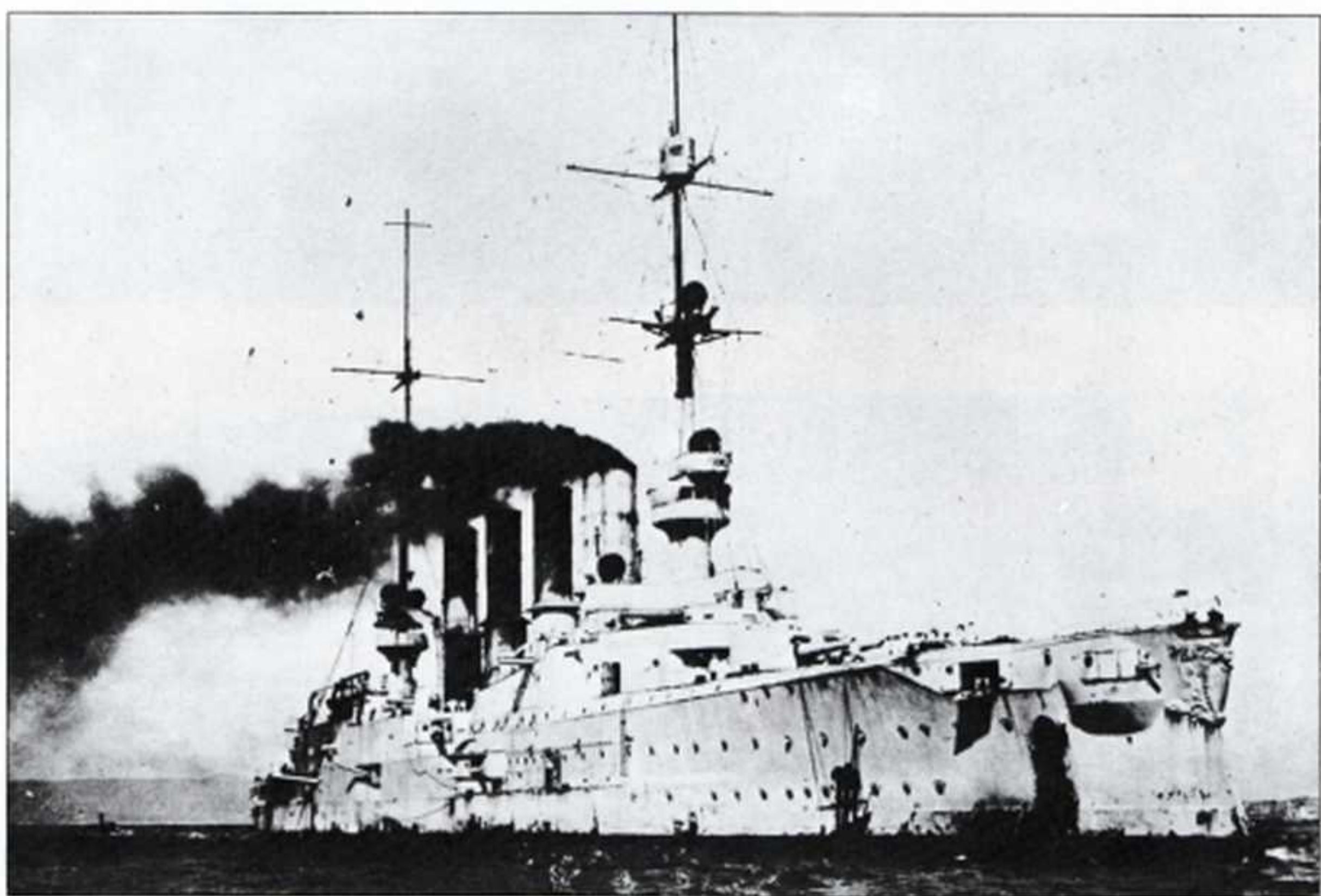
superior del Gneisenau. Los dos barcos alemanes permanecieron alejados y doblaron el acantilado que abrigaba al puerto. A las 09.40 se pudo ver una nube de humo y unos altos palos trípode que sólo podían ser barcos británicos.

Tras el desastre de Coronel, el Almirantazgo británico se movió con rapidez y envió tres cruceros de combate de la Gran Flota. Dos de ellos, el HMS Invincible y el Inflexible, acababan de llegar con cuatro cruceros y aún estaban carbonando. Afortunadamente para el vicealmirante Sturdee, al mando, el viejo acorazado HMS Canopus había sido encallado en la playa como de-

fensa estática del puerto y había ganado tiempo para la fuerza en desventaja al disparar indirectamente sobre el Gneisenau.

Este y el Nürnberg se acercaron a von Spee y todo el escuadrón se lanzó rápidamente en desbandada hacia el sudeste. Ninguno pudo emplear su velocidad de proyecto debido a problemas de suciedad en los cascos y maquinaria; in-

El Scharnhorst entra en Valparaíso al día siguiente de la batalla. Aunque animado por su victoria, von Spee sabía que estaba a casi 16 000 km de Alemania y que la Royal Navy buscaría la revancha.







Imperial War Museum

cluso antes de que estuviesen sobre el horizonte, los alemanes ya podían ver los primeros buques británicos que abandonaban Puerto Argentino.

El *Leipzig* comenzó a quedarse atrás, aunque persistía la urgencia ante la amenaza constante de los perseguidores que, sin ninguna prisa, se aproximaban bajo una densa nube de humo de las chimeneas. A las 12,47 cayó la andonada de alcance de 304 mm del crucero de batalla que iba en cabeza, el *Invencible*. A las 13,00 los alemanes se vieron rodeados de surtidores de agua, todavía incapaces de replicar. A las 12,30, aún sin daños relevantes, von Spee destacó sus cruceros ligeros para que se las arreglasen por sí mismos, pero observó a sus equivalentes británicos que se despegaban en su persecución mientras que sus propios barcos sufrían en manos de los dos cruceros de batalla. El necesitaba reducir la distancia, por lo que viró repentinamente y a las 13,30 se situó en su alcance máximo de 12 000 m. El *Scharnhorst* abrió fuego y ahorquilló rápidamente al *Invencible*, pero la respuesta británica consistió simplemente en alejarse y continuar el bombardeo. Los británicos se contentaban con permanecer suficientemente distanciados de los buques alemanes.

Hubo largos lapsos de tiempo sin disparos mientras ambos bandos maniobraban para conseguir ventaja. A las 15,00 el tiempo empeoraba y los británicos necesariamente debieron tomar una decisión. El alcance se redujo a 10 975 m lo que, si bien permitió a los barcos de von Spee usar sus cañones secundarios de 104 mm, comenzó a resultar decisivo para la suerte alemana. El *Scharnhorst* ardía densamente por la proa y había perdido su tercera chimenea. Mientras su tiro comenzó a flaquear, el *Gneisenau* también empezó a escorarse. Sin atender una llamada de rendición, el barco de von Spee cesó de repente el fuego «como una luz al apagarse» y a las 16,17 se fue a pique. No hubo supervivientes.

El *Gneisenau* persistió en la lucha a pesar de que, a través de la fina lluvia que lo envolvía, pudo ver que a dos de sus adversarios se les había unido un crucero acorazado de cuatro chimeneas, el HMS *Carnarvon*. La oscuridad no ofrecía ningún refugio para evitar el castigo. Alcanzado ya por más de 50 impactos de grueso calibre, el crucero tenía la chimenea de proa caída y apoyada contra la segunda, su palo de trinquete vencido, mientras comenzaba a detenerse en medio de una nube de su propio humo. La munición se había terminado y un crucero de combate británico redujo la distancia y envió 15 andanadas deliberadas sobre el precio. Los supervivientes formaron sobre cubierta, lanzaron tres hurras por el *Kaiser* y saltaron por la borda. Sólo 200 fueron salvados de las heladas aguas.

De los cruceros ligeros, sólo el *Dresden* escaparía, aunque su posterior existencia resultó muy breve. Coronel había sido terriblemente vengada

**Arriba.** El escuadrón de von Spee, tal como se veía desde las Malvinas el 8 de diciembre de 1914. Tras un disparo fortuito del HMS *Canopus*, Spee huyó a gran velocidad, pero antes de que sobrepasara el horizonte los cruceros de batalla británicos salieron en su persecución.

**Abajo.** El *Invencible*, cuyas turbinas le daban una ventaja de cinco nudos sobre los cruceros alemanes, abre fuego con sus cañones pesados de proa. El *Scharnhorst* y el *Gneisenau* se dirigieron hacia su poderoso enemigo para dar a los otros buques la oportunidad de huir.



Imperial War Museum



Imperial War Museum

pero, además de demostrar la evidente supremacía del crucero de batalla sobre el crucero acorazado, el combate de las Malvinas demostró también la solidez de los buques alemanes, el sorprendente alcance de su armamento y el espíritu combativo de sus tripulantes.

**El *Scharnhorst* se hundió a las 16,17. El *Gneisenau* no sobrevivió a su gemelo mucho tiempo; sin arriar el pabellón y falto de munición, fue cañoneado hasta que se hundió a las 18,00. Los cruceros de batalla británicos se detuvieron y salvaron a 200 hombres de las heladas aguas.**





GRAN BRETAÑA

**Clase «Blake»**

Similares a los buques de las clase «Edgar» y «Crescent», los «Blake», junto a los de la clase «Powerful», fueron cruceros protegidos pero se les incluye en este estudio para mostrar el punto de partida del desarrollo de los posteriores cruceros acorazados. La «primera generación» de estos últimos se terminó en 1886-87 en Gran Bretaña con la clase «Orlando» cuyos buques, con un desplazamiento limitado, habían sido poco marineros, hasta el punto de que presentaban unas prestaciones similares a las de los acorazados para los que se suponía debían realizar cometidos de descubierta. El ahorro de peso mediante la supresión de las cinturas verticales condujo a doce años de construcción generalizada de cruceros protegidos.

La fuerza de cruceros de la Royal Navy creció rápidamente mediante el Acta de Defensa Naval de 1889. De los de primera clase, diseñados para actuar como buques insignia y bastarse por sí solos en tareas de protección comercial en estaciones distantes, los dos «Blake» de 1889-90, el HMS *Blake* y el *Blenheim*, resultaron unos buenos diseños. Su protección residía en una cubierta acorazada curva, con blindaje vertical únicamente alrededor de partes vitales, tales como el puente de mando, las casamatas y los ascensores de munición. También se incorporó lo que sería después un armamento de cañones pesados en una disposición normalizada a proa y popa, respaldados por una batería secundaria en casamatas. En realidad fue en los «Blake» donde se introdujo la casamata de la cubierta principal; con sus dos altísimas chimeneas y sus aparejos originales, tenían un aspecto imponente.

Entre 1890 y 1892 se construyó un primer derivado en forma de los siete cruceros de primera clase, ligeramente más cortos, de la clase «Edgar», con un armamento similar al de los «Blake». Estos buques eran los HMS *Edgar*, *Endymion*, *Gibraltar*, *Grafton*, *Hawke*, *St*

*George* y *Theseus*. Las dos unidades de la clase «Crescent», el HMS *Crescent* y el *Royal Arthur*, se contruyeron en el mismo período y eran muy similares pero, curiosamente, con el cañón de proa de 233 mm sustituido por un par de 152 mm.

Ante el estallido de la guerra, a todos se les consideró viejos y pasados de moda, y las dos parejas originarias, junto a dos «Edgar», se emplearon como buques almacén de diversos tipos. El *Hawke* fue hundido en 1914 por un submarino (el mismo U-9 que hundió tres «Cressy»). Los cuatro restantes prestaron un servicio distinguido en las filas del 10.º Escuadrón de Cruceros y, tras sufrir una modificación en la obra viva en 1914-15, actuaron en los Dardanelos.

**Características****Clase «Blake»**

**Desplazamiento:** 9 150 toneladas normalizado.

**Dimensiones:** eslora 114,30 m; manga 19,81 m; calado 7,85 m.

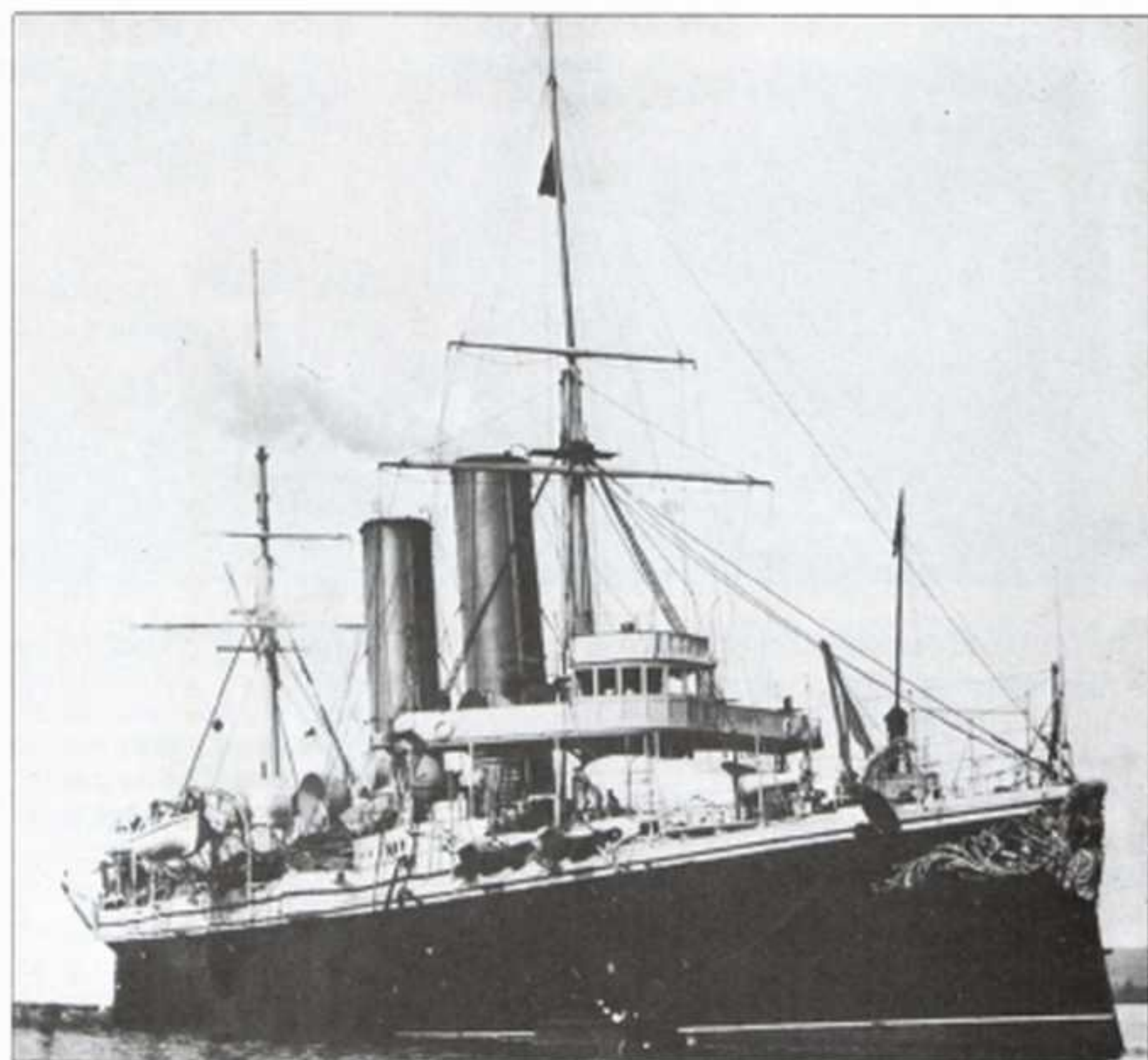
**Planta motriz:** dos grupos de máquinas de vapor de triple expansión que desarrollaban 13 100 hp a dos ejes.

**Velocidad:** 21,5 nudos.

**Armamento:** dos cañones de 233 mm, diez de 152 mm y 16 de 40 mm, además de cuatro tubos lanzatorpedos de 355 mm.

**Protección:** cubierta acorazada 152 mm, que decrecía hasta 76 mm; casamatas 152 mm; barbetas 177 mm.

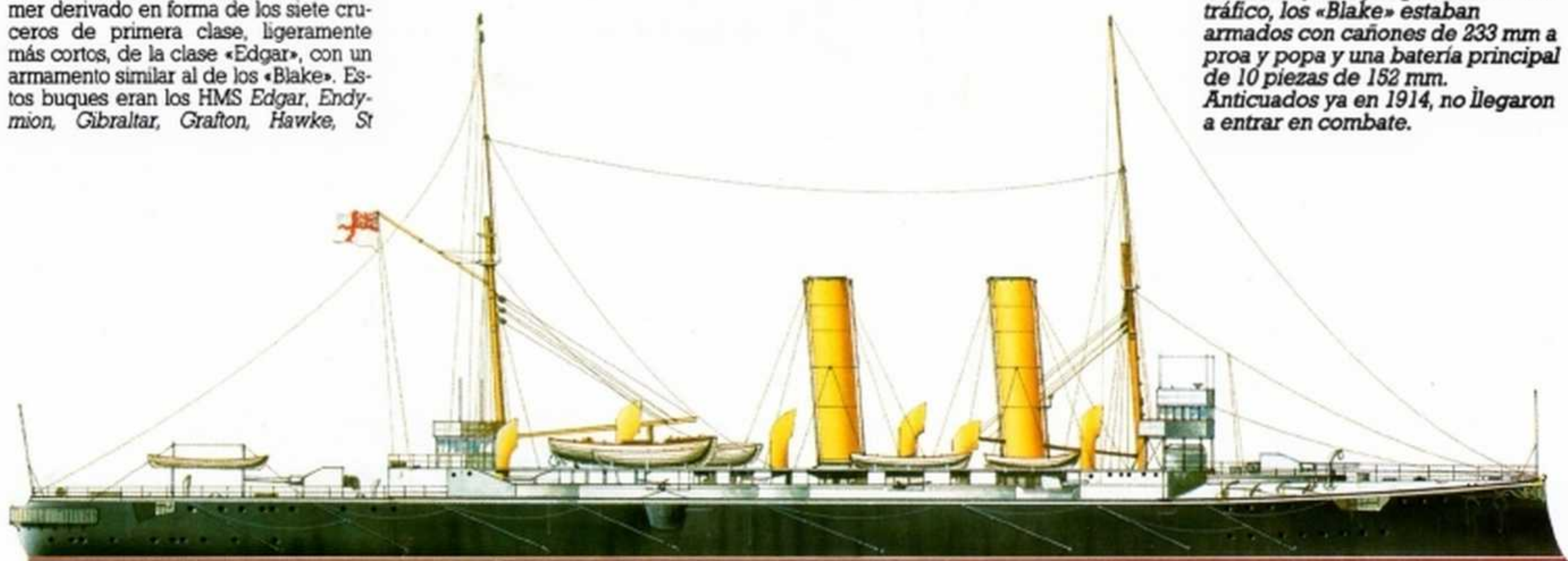
**Dotación:** 570 hombres.



Imperial War Museum

**El Acta de Defensa Naval de 1889 condujo a una considerable expansión de la fuerza de cruceros de la Royal Navy. El HMS Blake fue el precursor de los diseños de cruceros acorazados del cambio de siglo al introducir las casamatas en la cubierta principal y lo que llegaría a ser el armamento normalizado británico.**

**Diseñados principalmente para mostrar pabellón en estaciones navales lejanas y la protección del tráfico, los «Blake» estaban armados con cañones de 233 mm a proa y popa y una batería principal de 10 piezas de 152 mm. Antiguados ya en 1914, no llegaron a entrar en combate.**



GRAN BRETAÑA

**Clase «Cressy»**

Con los seis barcos de la clase «Cressy» (HMS *Aboukir*, *Bacchante*, *Cressy*, *Euryalus*, *Hogue* y *Sutley*), el crucero acorazado volvió a los efectivos de la Royal Navy, aunque este tipo había seguido construyéndose en Gran Bretaña a lo largo de un período de trece años. Eran una mejora de los «Diadem», con cintura y una eslora mayor que optimizaba sus cualidades marineras. También continuaron la moda iniciada en los «Powerful» consistente en montar un cañón pesado en caza y otro en retirada, y una batería secundaria totalmente en casa-

matas que, si bien permanecía protegida, resultaba tan baja que no podían ser utilizada con mala mar. Este fallo de diseño era común a otras muchas clases.

El blindaje adicional sumaba unas 1 200 toneladas, la mayor parte en una cintura de 152 mm que iba desde los 36,6 m de la proa hasta los 27,4 m de la popa, con mamparos transversales de 127 mm. Que los extremos del casco constasen de planchas de no más de 50 mm fue muy criticado. La cubierta acorazada era mas ligera que en los «Diadem» pues ya no se consideraba

que fuese la protección principal. El blindaje se realizó mediante el proceso Krupp que, sin afectar a la resistencia, aseguraba menor peso que las planchas anteriores. Estos buques fueron botados entre los años 1899 y 1901.

En algunos buques de la clase, los ventiladores se sustituyeron por otros de menor perfil con el fin de reducir la superficie expuesta a los proyectiles de alto explosivo. Otra innovación era el uso de madera ignífuga que, según se decía, era muy impopular porque al guardar los uniformes en muebles fabricados

con ella, sus dorados se deterioraban!

Por lo que más se recuerda a esta clase es por su trágica plusmarca de haber perdido tres de sus unidades en 90 minutos. Cinco de ellos se encontraban asignados al 7.º Escuadrón de Cruceros en el Nore, con los cometidos principales de apoyar a la Fuerza Harwich y cubrir los accesos septentrionales del canal de la Mancha. El 22 de setiembre de 1914, con un altanero desdén hacia la ya reconocida amenaza de los ataques submarinos, el *Aboukir*, el *Cressy* y el *Hogue* patrullaban, sin escolta, un estrecho



# Los orígenes del crucero acorazado

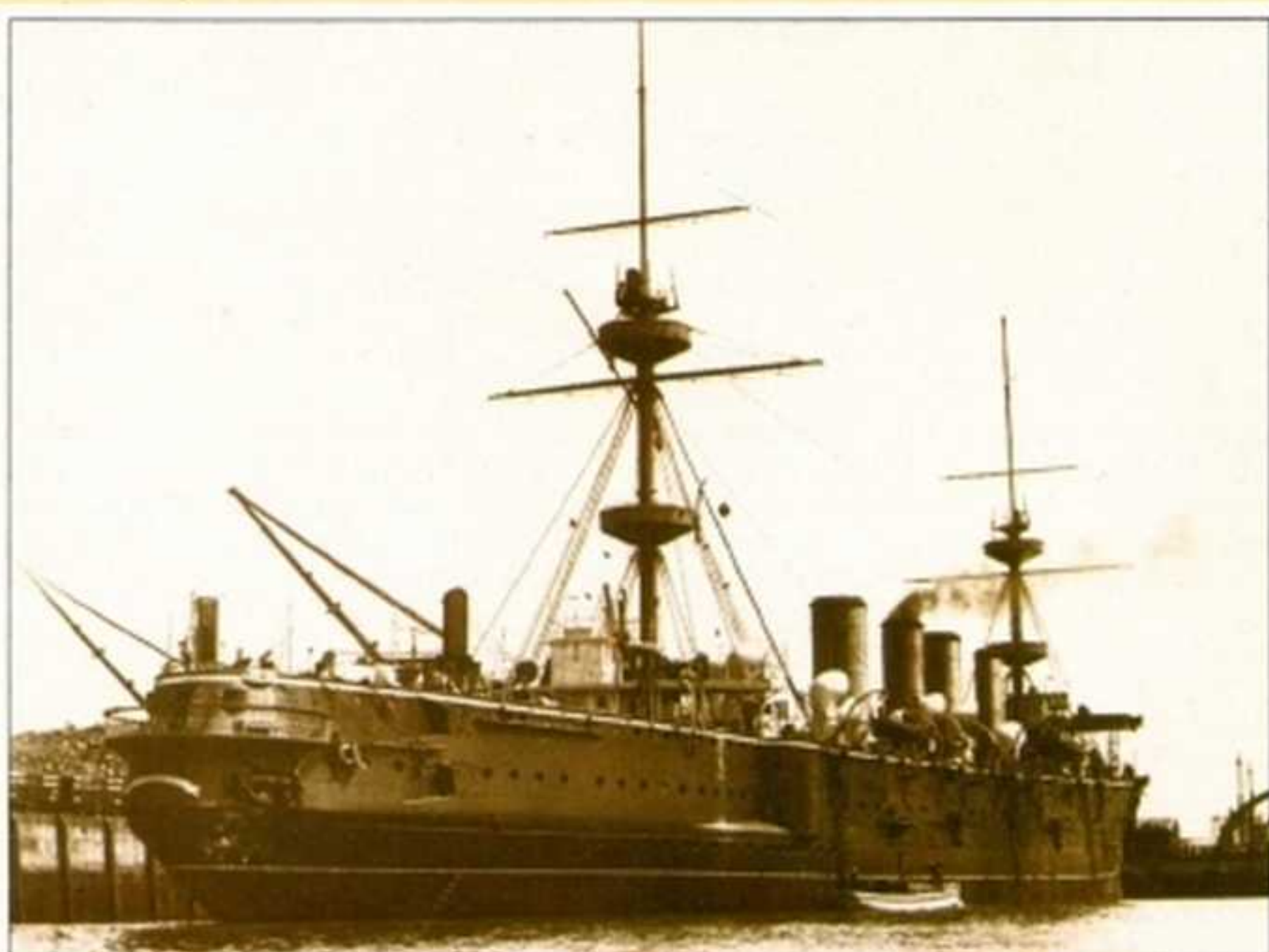
**Los cruceros no eran sólo los «ojos de la flota», sino que además debían ejercer, o por lo menos intentarlo, el control de las rutas comerciales oceánicas. Su diseño era un delicado compromiso entre velocidad, protección y armamento: a medida que se dio mayor énfasis a cualquiera de estos tres aspectos aparecieron distintas categorías de cruceros.**

Como durante la totalidad del siglo XIX las flotas de batalla decidieron la suerte de la guerra en el mar y la de los estados cuyas banderas arbolaban, en el desarrollo de acorazados se enterraron grandes sumas de dinero e introdujeron mejoras constantes.

Desde luego, menos importancia parecían tener las considerables flotas de buques de crucero que las potencias imperiales mantenían para controlar sus posesiones en ultramar y garantizar el tráfico en las vitales rutas comerciales. Estos «cruceros» debían ser sobre todo autosuficientes y gozar de flexibilidad y autonomía, pues la artillería no era tan importante debido a que su principal defensa residía en la bandera de la potencia que representaban. Con máquinas todavía ineficientes y dificultades para el carbón, se retuvieron los aparejos de vela y, como los cascos de madera eran más confortables que los metálicos en el cálido clima tropical, apareció una heterogénea colección de fragatas y corbetas de vela y de vapor, clásicas y metálicas.

Sin embargo, los principales esfuerzos se volcaron en los buques metálicos de vapor y una sola cubierta de baterías que, si bien eran técnicamente fragatas, superaron claramente a los buques de batalla. Los costes y trabajos invertidos supusieron que, para amortizarlos, se construyesen los nuevos barcos en grandes cantidades y las flotas de crucero se homogeneizaron con ellos.

La guerra civil norteamericana aportó el empleo de grandes cruceros que, además de encargarse del tráfico comercial, podían hacer frente a buques similares. Los franceses, por su parte, se adhirió a la política de control de las rutas mercantes pero, para diseñar sus cruceros y dar la réplica a los británicos, eligieron como base los buques rusos «General Admiral», más potentes. La respuesta británica fue el HMS Shannon de 1877 que, a diferencia de las primeras fragatas a vapor, no sólo presentaba una espesa coraza vertical, sino también una cubierta acorazada. De este modo comenzaron a construirse buques equivalentes a acorazados secundarios, capaces incluso de enfrentarse a ellos. Su principal defensa



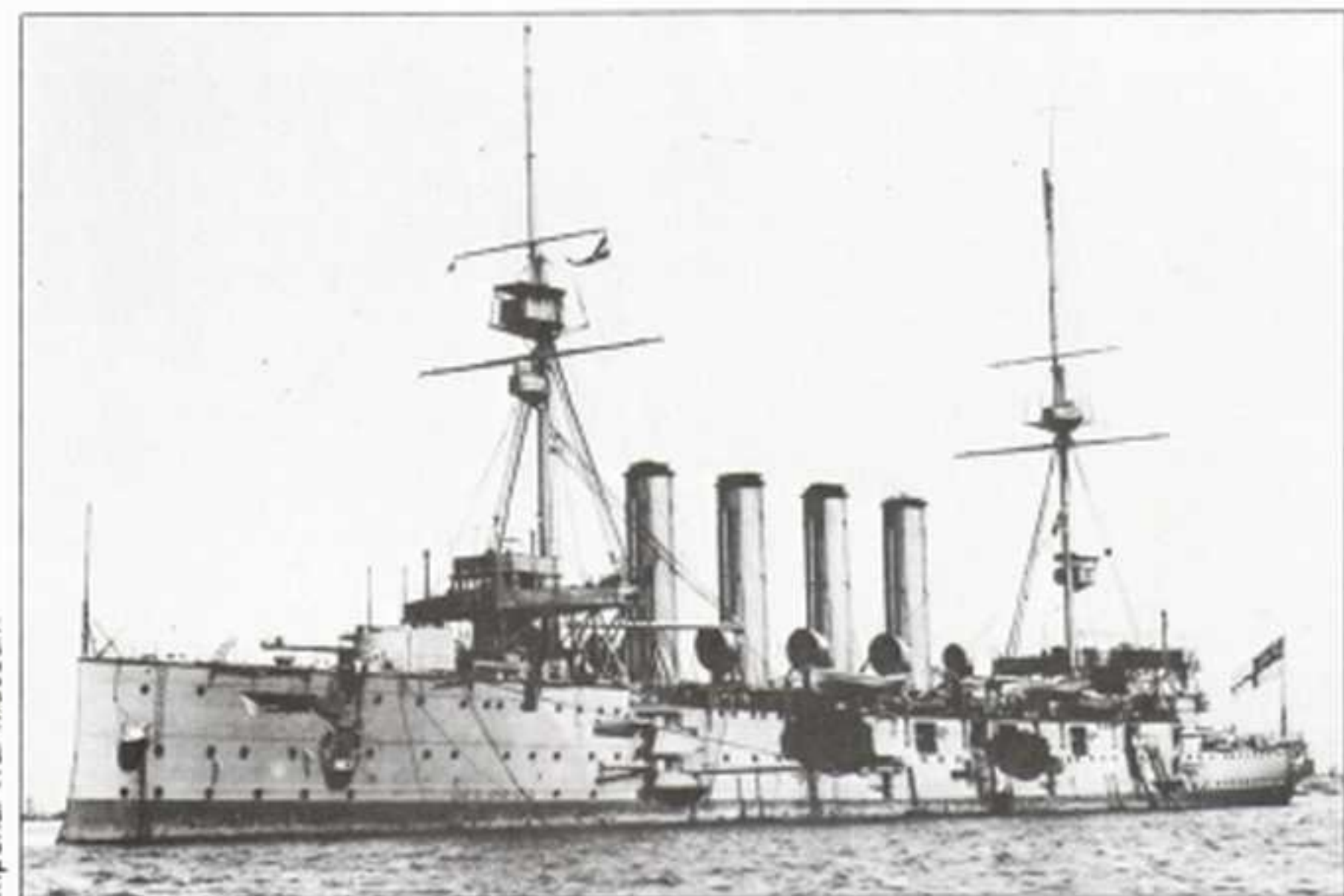
**El HMS Powerful fue construido en respuesta a una amenaza de los nuevos cruceros rusos. Veloz y de gran autonomía, estaba subartillado, lo que condujo al diseño de la clase «Diadem» y después a una generación de auténticos cruceros acorazados.**

debía ser la velocidad, pero en la práctica su ventaja era sólo marginal pues su blindaje y armamento los hacían bastante lentos.

La velocidad podía mejorarse a expensas del blindaje, de modo que se desarrolló el llamado crucero protegido. Típicos de esa filosofía fueron los dos «Blenheim» de 1889-90, de eslora comparable a la de los acorazados «Royal Sovereign» pero desprovistos de la batería principal de grueso calibre de éstos.

Incapaces de medirse con los acorazados más modernos, los grandes cruceros equivalían ahora a esas fragatas de vela que en tiempos poco podían contra los buques de línea.

La aparición de mejores blindajes a finales del siglo XIX permitió volver a pensar en la instalación de cinturas verticales además de cubiertas acorazadas. Así, la clase «Cressy» adoptó el diseño básico de los cruceros protegidos «Diadem» de 1896-98 pero con una redistribución del blindaje que fue en detrimento del desplazamiento. Otra adición de peso fue el montaje de grandes piezas en crujía, mayores que las instaladas en casamatas.



**Con el Cressy y sus cinco gemelos, los cruceros acorazados reaparecieron en la Royal Navy. Se conservó el armamento de los Powerful—dos piezas de grueso calibre en caza y una batería secundaria en casamatas—pero las más bajas lo estaban tanto que no servían de nada con la mar movida.**

corredor entre los campos de minas y la costa neerlandesa, a baja velocidad y sin zigzagear. A las 06,30, el Aboukir fue torpedeado; los otros se detuvieron para prestarle ayuda en la creencia de que había topado una mina. Fueron también torpedeados y hundidos, y murieron unos 1 500 hombres. El responsable había sido el viejo submarino U-9 de Weddigen, que aportó ideas muy inte-

resantes sobre la guerra submarina tanto a los británicos como a los alemanes.

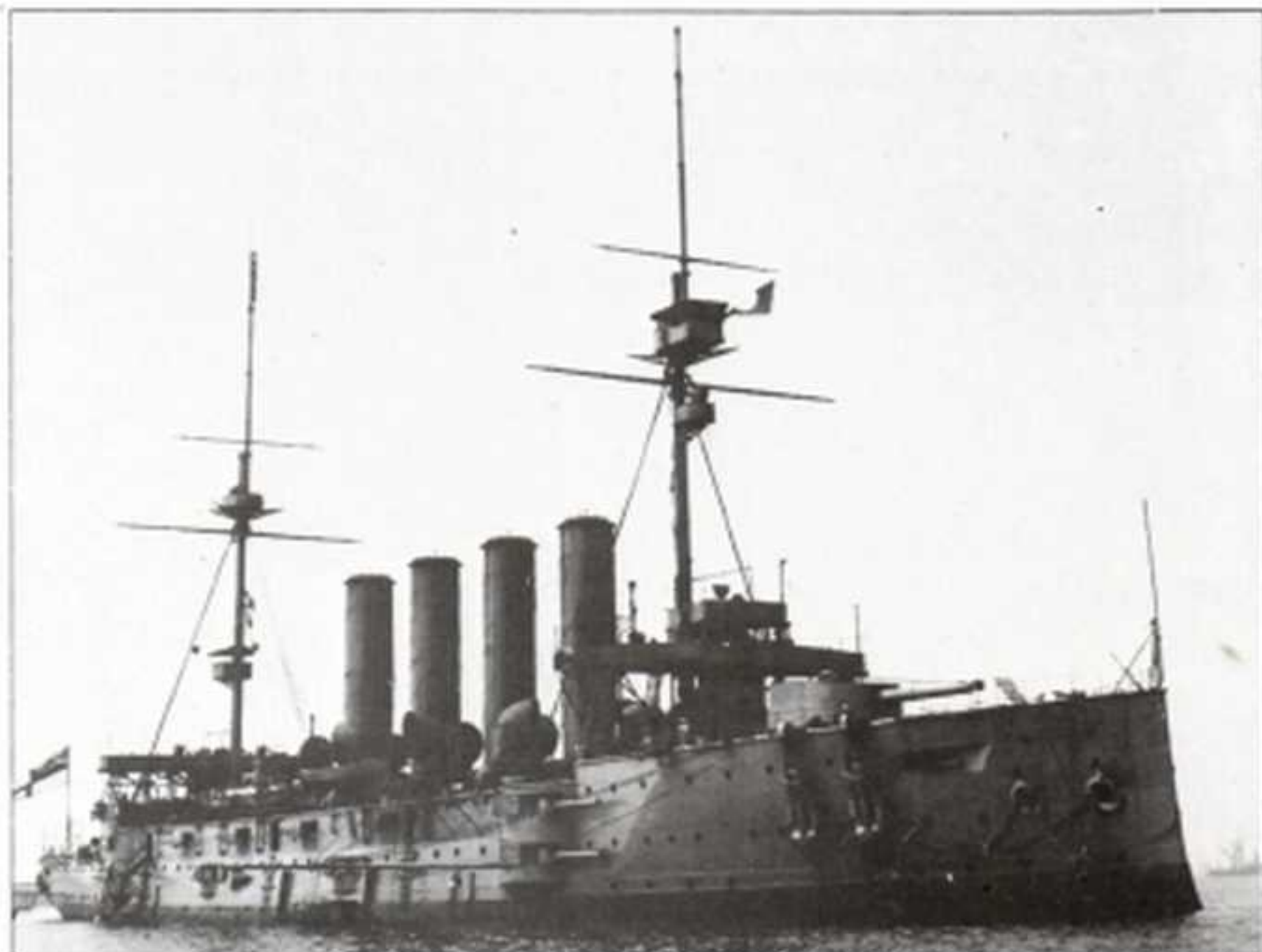
## Características

### Clase «Cressy»

**Desplazamiento:** 11 700 toneladas normalizadas.

**Dimensiones:** eslora 143,87 m; manga 21,18 m.

**Propulsión:** dos grupos de máquinas de



**El fin del Cressy fue un terrible presagio. Avanzaba lentamente y en línea de fila natural al largo de la costa neerlandesa con dos de sus gemelos, el Hogue y el Aboukir, cuando fue atacado por el submarino alemán U-9. Los tres cruceros fueron hundidos y perdieron la vida 1 500 hombres.**

vapor de triple expansión que desarrollaban una potencia de 21 000 hp a dos ejes.

**Velocidad:** 21 nudos.

**Armamento:** dos cañones de 233 mm, doce de 152 mm y 13 de 76 mm, y dos tubos lanzatorpedos de 457 mm.

**Protección:** cintura 152 mm, que decrecía hasta 50 mm; mamparos transversales 127 mm; cubierta acorazada 76 mm, que decrecía hasta 38 mm; barbetas 152 mm; casamatas 127 mm.

**Dotación:** 755 hombres.





GRAN BRETAÑA

**Clase «Drake»**

A pesar de haber reunido en los «Cressy» el armamento de los «Powerful» en un casco considerablemente más pequeño y más barato, resultaban de poca eslora para ser capaces de pasar de los 21 nudos. Los acorazados cada vez conseguían ser más rápidos, y por eso, los cruceros acorazados aún persistían en su experimentación para lograr mayor velocidad y acomodar la potencia a los deseados 23 nudos (el HMS *King Alfred* mantuvo los 24,8 nudos durante ocho horas en 1907), los cuatro barcos de la clase «Drake» que siguieron de nuevo presentaban el tamaño de los «Powerful». Además del *King Alfred*, se encontraban el HMS *Drake*, el *Good Hope* y el *Leviathan*, que carecían de las altas bordas y el aspecto voluminoso de los «Powerful», conseguido merced al acortamiento de una cubierta a popa y de la adopción del nuevo esquema de pintura enteramente gris. Las cuatro chimeneas, altas y bien proporcionadas, les daban un aire de gracia y poderío, pero ponían de relieve aún más la casi completa falta de superestructuras. Al igual que en todos los de su tipo, una vez alistados en 1902-03 los palos poseían una altura enorme, con tres secciones que proporcionaban una elevación muy útil a las antenas de radio, semáforos y cofas para las comunicaciones por banderas. La instalación del armamento en casamatas en dos cubiertas era poco práctico, pero aún se mantenía para alojar los 16 cañones de 152 mm.

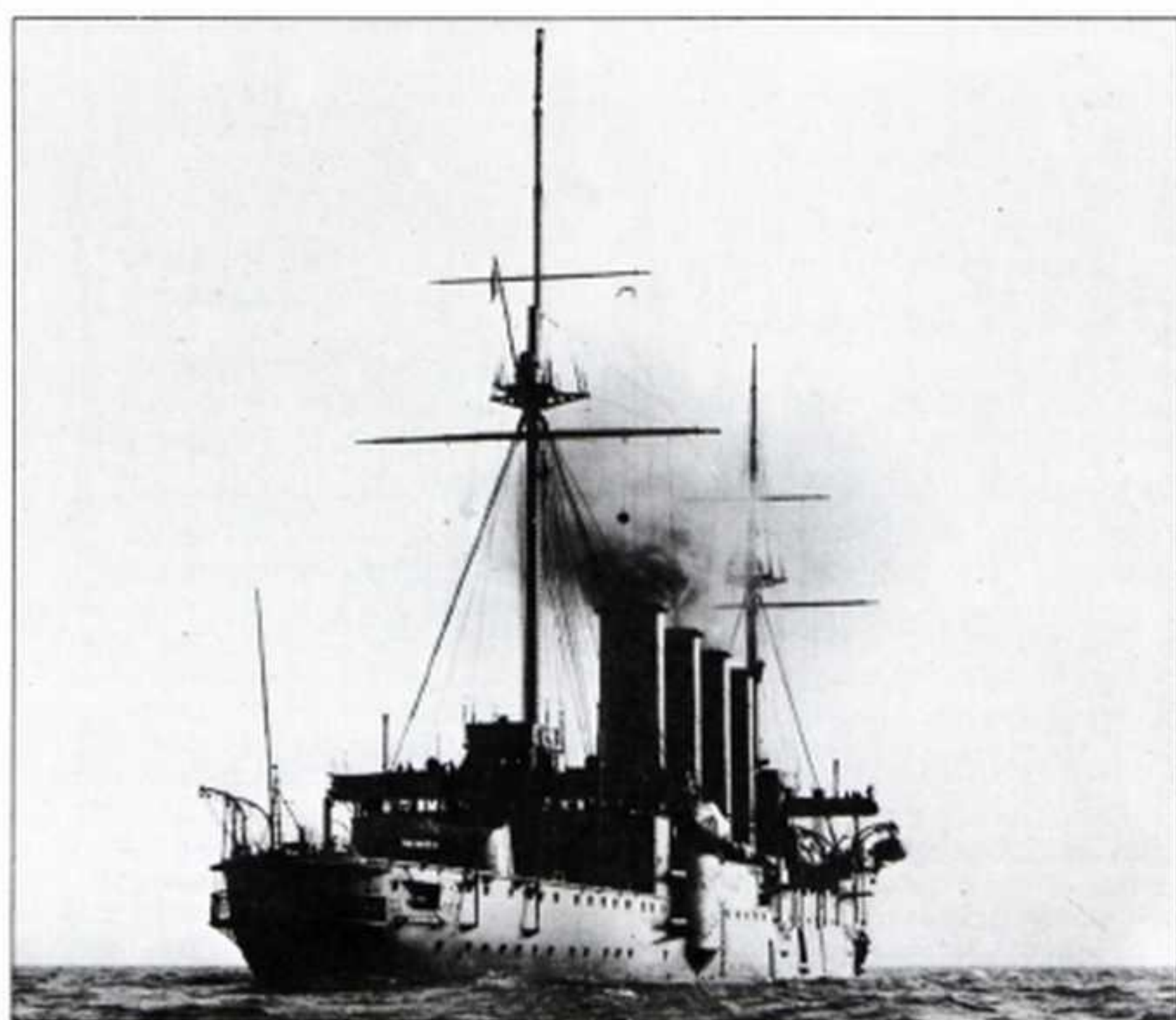
*A pesar del poco lucimiento de su gemelo el Good Hope en la batalla de Coronel, el Drake era un digno sucesor de los «Cressy». Sin embargo, su diseño incorporaba todavía rasgos superados por la época: el espolón de proa no tenía validez alguna y las casamatas bajas resultaban inservibles con la mar embravecida.*

La pobre actuación del *Good Hope* en Coronel ha sido descrita en otra sección. Ya superado, hubiera tenido una actuación mejor con una dotación completa, mejor preparada, y si Craddock hubiese tenido más sentido de la táctica. El otro buque perdido fue el propio *Drake*. Como los cruceros acorazados eran considerados desfasados, esta unidad fue destinada a la protección de convoyes del Atlántico. El 2 de octubre de 1917, una vez se hubo dispersado el convoy que acompañaba, fue alcanzado por dos torpedos que le lanzó un submarino cerca de la isla de Rathlin. Aunque se formó una considerable escolta de unidades menores que consiguieron acompañarle hasta un fondeadero seguro, el *Drake* zozobró y se fue al fondo.

**Características****Clase «Drake»**

**Desplazamiento:** 14 100 toneladas normalizado.

**Dimensiones:** eslora 161,39 m; manga 21,64 m; calado 8,23 m.



Imperial War Museum

**Planta motriz:** dos grupos de máquinas alternativas de triple expansión que desarrollaban 31 000 hp a dos ejes.

**Velocidad:** 23 nudos.

**Armamento:** dos cañones de 233 mm, 16 de 152 mm y 14 de 76 mm, además de

dos tubos lanzatorpedos de 457 mm.

**Protección:** cintura 152 mm que decrecía hasta 76 mm; mamparos transversales de 127 mm; cubierta acorazada de 76 a 50 mm.

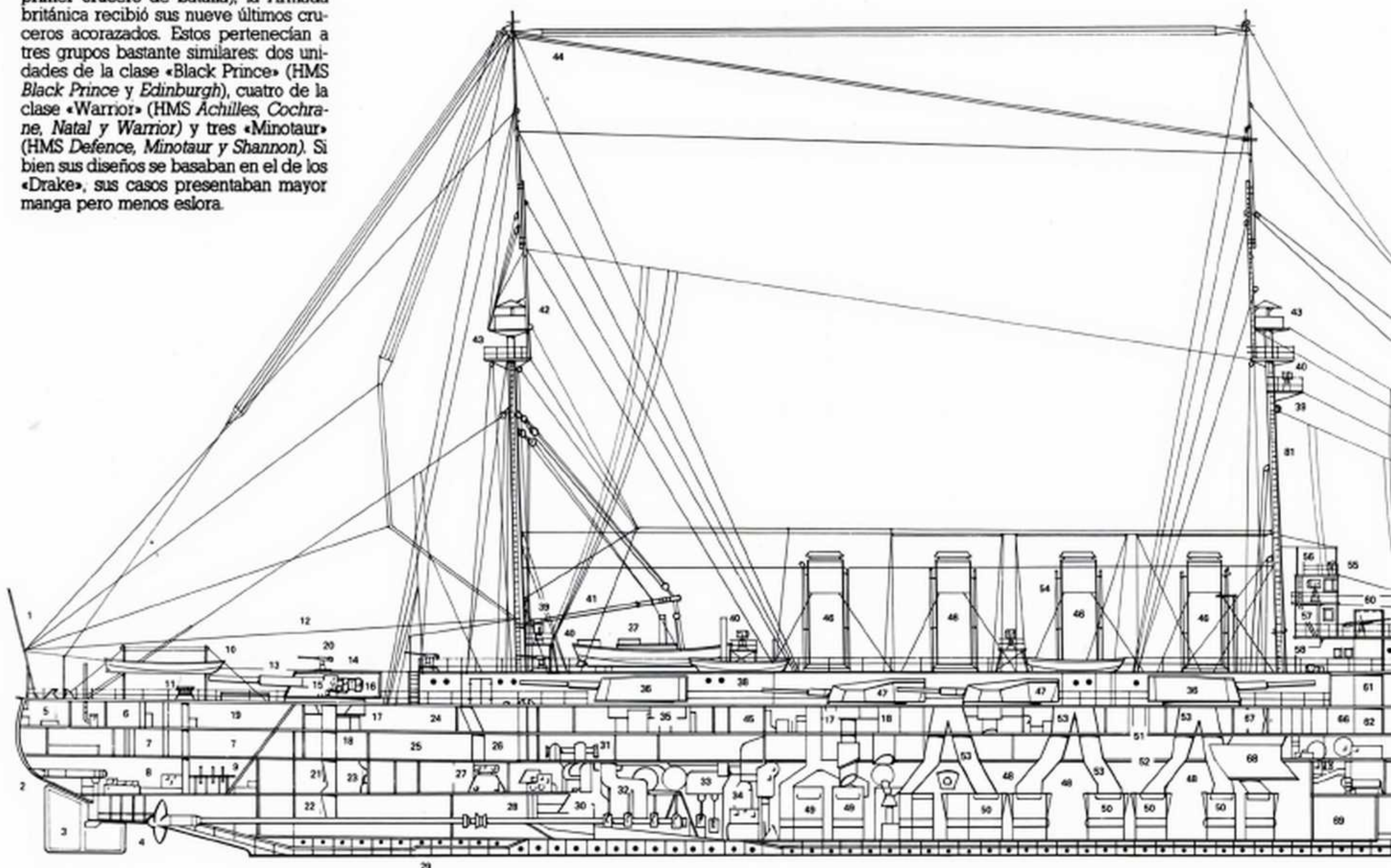
**Dotación:** 900 hombres.



GRAN BRETAÑA

**Clases «Black Prince», «Warrior» y «Minotaur»**

Entre 1906 y 1908 (cuando se alistó su primer crucero de batalla), la Armada británica recibió sus nueve últimos cruceros acorazados. Estos pertenecían a tres grupos bastante similares: dos unidades de la clase «Black Prince» (HMS *Black Prince* y *Edinburgh*), cuatro de la clase «Warrior» (HMS *Achilles*, *Cochrane*, *Natal* y *Warrior*) y tres «Minotaur» (HMS *Defence*, *Minotaur* y *Shannon*). Si bien sus diseños se basaban en el de los «Drake», sus cascos presentaban mayor manga pero menos eslora.







GRAN BRETAÑA

**Clase «County»**

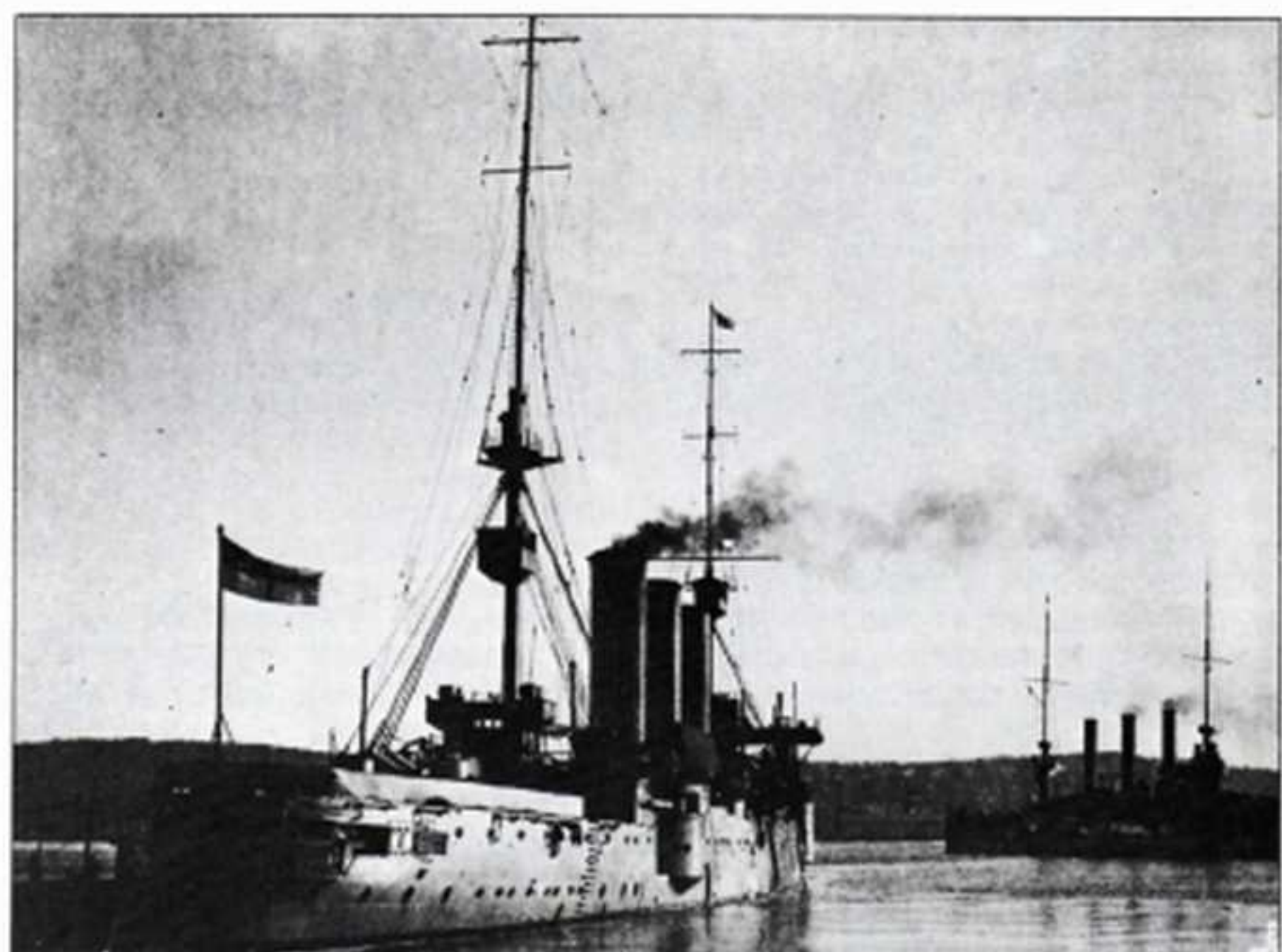
Los únicos cruceros acorazados de la Royal Navy con tres chimeneas, los de la clase «County», eran barcos de segunda categoría asignados sobre todo a la protección del comercio. Como tales, poseían un armamento de 14 cañones de 152 mm. De ellos, sin embargo, cuatro se hallaban en dos torres dobles experimentales y muy problemáticas, y seis estaban montados en casamatas demasiado bajas. Durante la guerra, algunas unidades vieron parte de estas casamatas resituadas a la altura de la cubierta superior.

Como cruceros de protección del tráfico, el blindaje de los «County» pertenecía también a la escala ligera. La cintura tenía un espesor máximo de 101 mm que decrecía más allá de las casamatas. La velocidad constituía un factor importante y la mayoría podían alcanzar los 24 nudos a toda máquina. Al ser su eslora limitada, las notables prestaciones de estos barcos influyeron en el diseño posterior de los cascos, una ciencia, todavía en desarrollo. La clase comprendía los HMS Bedford, Berwick, Cornwall, Cumberland, Donegal, Essex, Kent, Lancaster, Monmouth y Suffolk.

Uno de ellos, el Bedford, fue desguazado en 1910; el Monmouth, alcanzado por el buque alemán SMS Gneisenau en la batalla de Coronel, tuvo un final trágico y fue rematado por el crucero ligero SMS Nürnberg. Pero fue vengado por el Kent en diciembre de 1914. Con los cruceros de batalla de Sturdee dedicados a

**El HMS Suffolk (a la izquierda) fotografiado cerca del USS Brooklyn en el puerto de Vladivostok. La clase «County» tuvo una existencia bastante ajetreada; el Monmouth fue hundido en la batalla de Coronel, pero el Kent tomó parte en la de las Malvinas, en la que superó su velocidad de proyecto, dio caza al Nürnberg y lo envió al fondo.**

la caza y destrucción de los cruceros acorazados de von Spee, las unidades británicas más ligeras fueron enviadas a perseguir a los cruceros ligeros enemigos. El Kent, poco marino, debió dar caza al Nürnberg, oficialmente, oficialmente más rápido, pero que hacía mucho tiempo que no visitaba un dique de carena. El Kent forzó sus calderas con madera del mobiliario y consiguió la insólita marca de 25 nudos, hasta el punto de alcanzar lentamente a su presa. Durante un tiempo predominó el desconcierto al comprobarse que los cañones de proa de 152 mm, superiores en calibre y elevación, demostraron menor alcance que los de 105 mm del Nürnberg, de modo que durante algún tiempo el Kent resultó incapaz de responder al creciente y preciso fuego, pero la vieja maquinaria del buque alemán terminó por ceder a la presión y éste fue cazado y hundido. El Cornwall, mientras tanto, había ayudado al Glasgow a enviar al fondo al SMS Leipzig.

**Cruceros acorazados de la I guerra mundial**

Imperial War Museum

**Características****Clase «County»****Desplazamiento:** 9 800 toneladas**normalizado.****Dimensiones:** eslora 141,27 m; manga 20,21 m; calado 7,47 m.**Planta motriz:** dos grupos de máquinas de vapor de triple expansión que desarrollaban una potencia de 21 100 hp a dos ejes.**Velocidad:** 22 nudos.**Armamento:** 14 cañones de 152 mm y diez de 76 mm, además de dos tubos lanzatorpedos de 457 mm.**Protección:** cintura 101 mm, que decrecía hasta 50 mm; mamparos transversales 127 mm; cubierta acorazada 50 mm; barbetas 127 mm; casamatas 101 mm.**Dotación:** 687 hombres.

Los «Black Prince», alistados en 1906, tenían (al igual que los «Drake») un armamento mixto de piezas de 233 y 152 mm, pero seis de las primeras se hallaban en torres simples en disposición hexagonal. Diez de las de 152 mm se hallaban en casamatas excesivamente bajas, a la altura de la cubierta principal, pero como por entonces se pensaba que era realmente necesario tal número de cañones difícilmente podía encontrarse un emplazamiento mejor. Durante la guerra, algunas de esas casamatas fueron eliminadas y parte de sus armas resituadas en la cubierta superior.

En los «Warrior», que siguieron un año después, los cascos eran similares pero con una protección horizontal lige-

ramente mejorada. La gran diferencia residía en la reducción del número de cañones: seis cañones de 233 mm en una disposición similar a la de la clase anterior, pero con dos de 190 mm en cada banda en torres simples. Estos estaban situados al nivel de la cubierta superior y así podían actuar en cualquier condición meteorológica; además, aún po-

**El Black Prince y su gemelo, que no destacaban precisamente por sus cualidades marineras, fueron los últimos cruceros acorazados británicos dotados con una batería secundaria de 152 mm que sólo podía emplearse con la mar en buenas condiciones. En las posteriores clases «Warrior» y «Minotaur» se adoptó por fin una disposición artillera mejor concebida.**



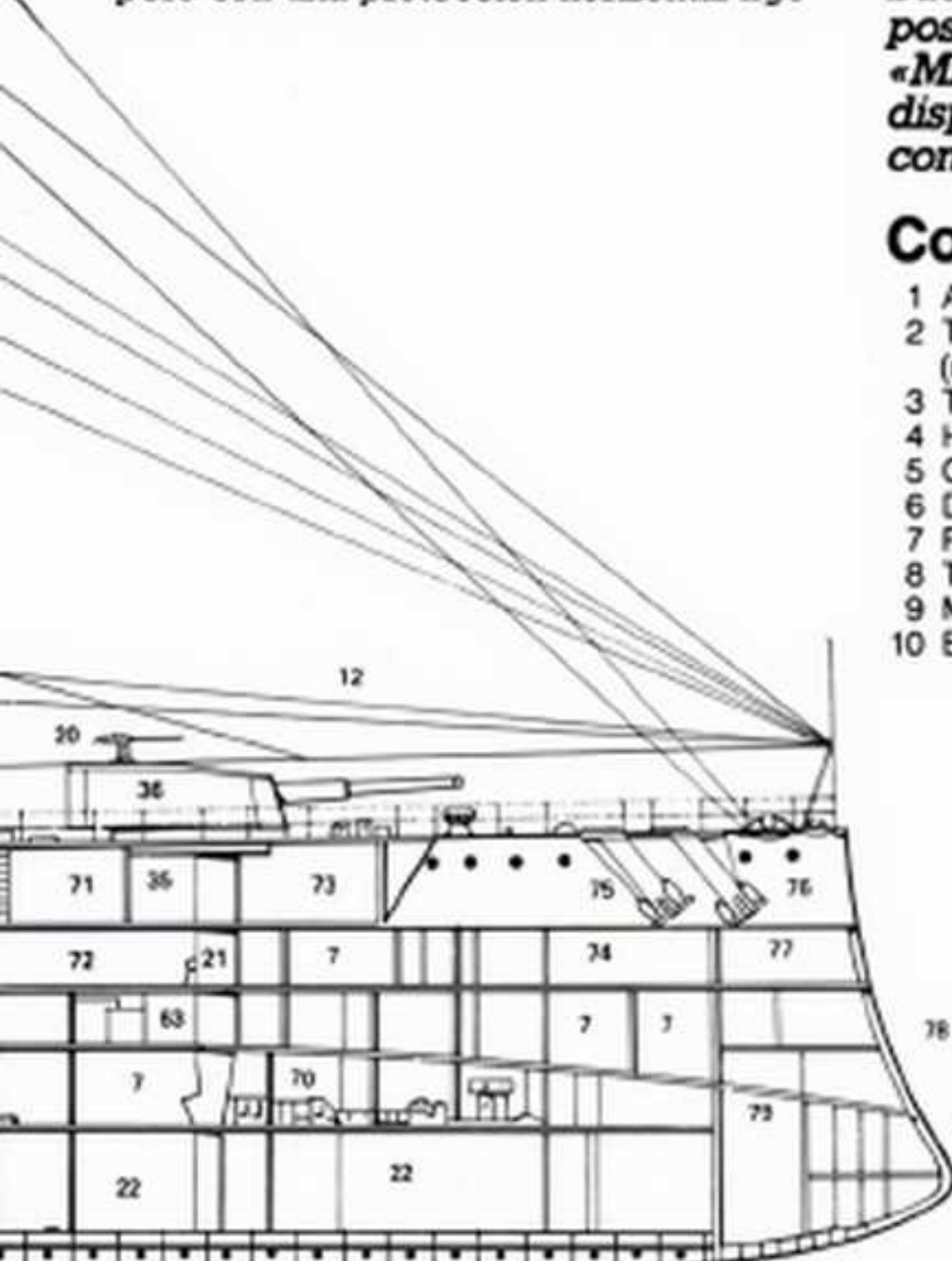
Imperial War Museum

**Corte esquemático del HMS Achilles**

- 1 Asta de bandera
- 2 Tubo lanzatorpedos popel (modelo 1904)
- 3 Timón compensado
- 4 Hélices (dos)
- 5 Cámara del comandante
- 6 Despacho del comandante
- 7 Pañoles varios
- 8 Timonera
- 9 Máquina del cabrestante
- 10 Bote
- 11 Cabrestante
- 12 Cables del toldo
- 13 Cañón Mk XI de 234 mm
- 14 Torre
- 15 Aluste
- 16 Culata
- 17 Base giratoria
- 18 Mecanismos de la torre
- 19 Comedor de oficiales
- 20 Cañón semiautomático de 3 libras
- 21 Ascensor de munición
- 22 Pañol de munición
- 23 Máquina del ascensor
- 24 Camareras de oficiales
- 25 Solado de maquinistas
- 26 Acceso blindado
- 27 Máquina auxiliar
- 28 Foso de inspección
- 29 Doble fondo
- 30 Reductor de la turbina
- 31 Dinamo
- 32 Sala de máquinas de estribor
- 33 Motor de 4 cilindros y triple expansión
- 34 Depósito de agua

- 35 Barbeta
- 36 Torre doble de 234 mm
- 37 Lancha a vapor
- 38 Bote
- 39 Plataforma del proyector
- 40 Proyector
- 41 Pluma de botes
- 42 Palo mayor
- 43 Cofa del serviola
- 44 Antenas de radio
- 45 Taller de máquinas
- 46 Chimenea
- 47 Cañones Mk II de 190 mm
- 48 Sala de calderas
- 49 Calderas cilíndricas
- 50 Calderas de tubos Yarrow
- 51 Cubierta acorazada superior
- 52 Cubierta acorazada inferior
- 53 Conductos de humos de las calderas
- 54 Tuberías de evacuación de vapor
- 55 Cubierta del capitán
- 56 Zona del compás
- 57 Cuarto de navegación
- 58 Cuarto de T.S.H.

- 59 Cuarto de derrota
- 60 Puente acorazado
- 61 Acceso al puente
- 62 Centro de mando inferior acorazado
- 63 Taller de máquinas auxiliares
- 64 Dinamo
- 65 Bomba de fuel
- 66 Comedor de marinería
- 67 Cintura acorazada superior
- 68 Cintura acorazada inferior
- 69 Carboneras
- 70 Máquina del ascensor de munición
- 71 Solados de marinería
- 72 Cantina
- 73 Cubierta principal
- 74 Pañol de cabuiería
- 75 Escobenes de las anclas
- 76 Anclas
- 77 Pañol de pinturas
- 78 Flotación
- 79 Inclinación de la cubierta acorazada
- 80 Espolón
- 81 Palo trinquete





señal un peso de andanada del de los cinco armas anteriores.

La mejora final llegó con los «Minotaur», que llevaban cuatro cañones de 233 mm en dos torres dobles en cruz y posibilitan andanadas de cuatro piezas la misma que se conseguía con seis montajes simples. Esta disposición dejaba el combés a lo largo de cada banda libre para el montaje de cinco cañones de 190 mm simples. De mayor eslora y manga que sus predecesores, los «Minotaur» tenían un 13 por ciento más de potencia para la misma velocidad.

Aunque todos prestaron un largo y fructífero servicio, su carrera queda ensombrecida por el desastre causado por el ímpetu de Arbutnot en Jutlandia, donde el *Black Prince*, el *Warrior* y el

*Defence* fueron hundidos así como por la pérdida del *Natal* en 1915 por la de un pañol de municiones. El *Cochrane* fue desguazado en 1918.

#### Características

##### Clase «Minotaur»

**Desplazamiento:** 14 600 toneladas normalizado.

**Dimensiones:** eslora 158,19 m; manga 22,71 m; calado 8,23 m.

**Planta motriz:** dos grupos de máquinas de vapor de triple expansión que desarrollaban una potencia de 27 000 hp a dos ejes.

**Velocidad:** 23 nudos.

**Armamento:** cuatro cañones de 233 mm, diez de 190 mm y 14 de 76 mm, además de cinco tubos de lanzatorpedos de 457 mm.

**Protección:** cintura 152 mm, que decrecía hasta 76 mm; cubierta acorazada de 38 a 19 mm; barbetas 203 mm.

**Dotación:** 755 hombres.

*Los «Minotaur» fueron la última clase de cruceros acorazados británicos. El buque de la ilustración es el Shannon, con el esquema mimético que llevó a finales de la guerra. Las chimeneas, que inicialmente eran bastante más bajas, fueron alargadas 4,5 m en el año 1909.*



FRANCIA

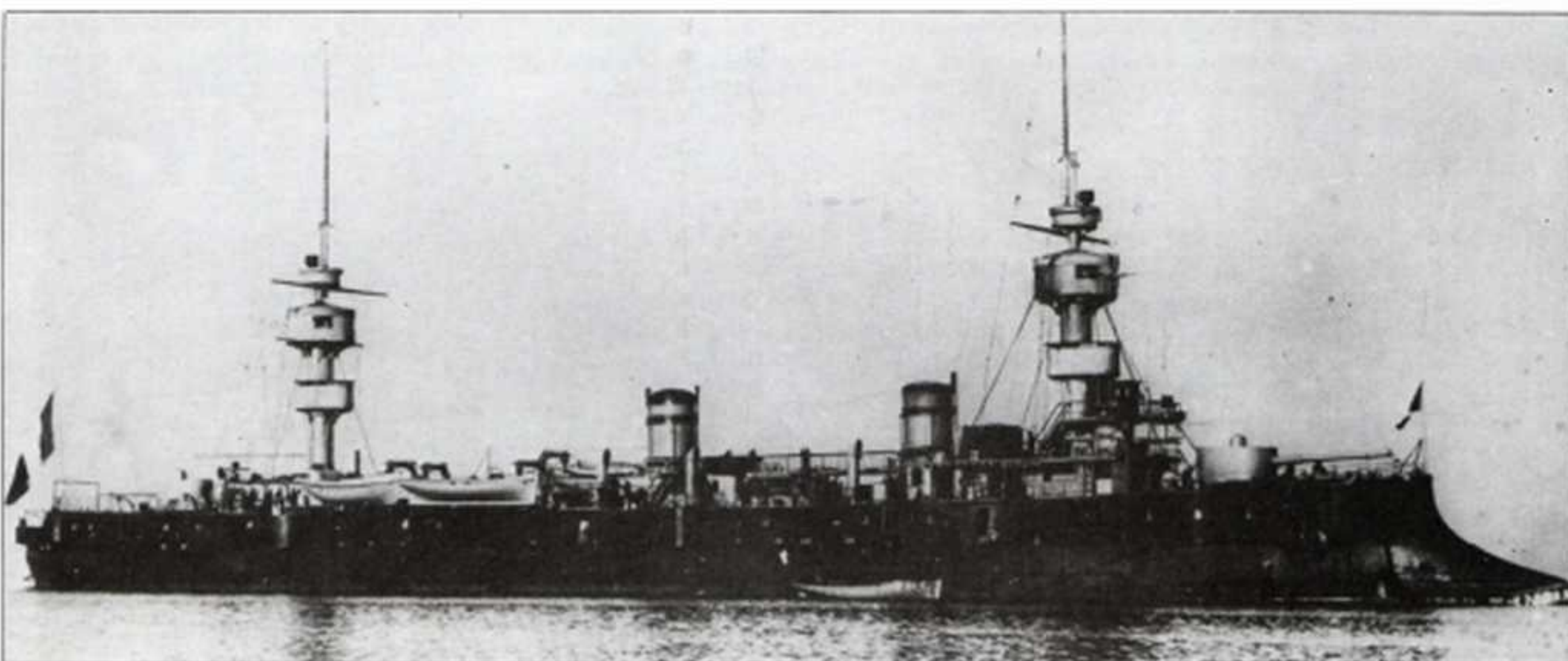
## Clase «Amiral Charner»

Los cruceros acorazados más antiguos que llevaron la bandera tricolor francesa en la primera guerra mundial fueron los tres de la clase «Amiral Charner», bautizados *Amiral Charner*, *Bruix* y *Latouche-Tréville*, y alistados en 1895-96. Se perdió, en el año 1907, un cuarto buque, el *Chanzy*. Su diseño derivaba directamente del pionero *Dupuy de Lôme* de 1893. Gran Bretaña se encontraba entonces «de vacaciones» respecto a la construcción de cruceros acorazados y, a pesar de que estos barcos se contruyeron con vistas a las guerras de *course* (guerras de incursión contra el tráfico comercial), se consideró que los cruceros protegidos británicos de la época podían competir con ellos, lo cual apenas era verdad pues, aunque sus contemporáneos, los «Hermione», presentaban un armamento más ligero y, para hacer frente a los franceses, necesitarían acercarse lo suficiente como para lamentar su falta de cintura vertical.

Las ideas francesas incluían la cintura vertical en toda eslora y empleaban unos rebajes exagerados para dar a los cañones el máximo sector de tiro, así como protuberantes proas y popas y de aspecto desmesurado para aumentar la eslora en la línea de flotación.

Mientras el *Dupuy de Lôme* tenía unas bordas libres acorazadas considerables y estaba propulsado para los 20 nudos útiles, los «Charner», más modestos, usaban un casco protegido de bordas bajas con amplias cubiertas laterales que flanqueaban una toldilla central desprotegida y de eslora total. A lo largo de las cubiertas laterales existían amplias casamatas acorazadas para cañones de 138 mm; además montaban dos cañones pesados (194 mm) al estilo tradicional, situados uno en proa y otro en popa; el castillo era tan corto que la boca del cañón sobresalía casi por el taje-mar. Más tarde los británicos adoptaron una disposición de armamento similar, aunque los «Charner» no siguieron el ejemplo del *Dupuy de Lôme*, que tenía sus dos cañones pesados en el combés y las seis armas secundarias en grupos de tres tanto en el castillo como en el alcázar.

El diseño fue reformado en el *Pot-*



*huau*, que tenía más potencia, era ligeramente mayor y estaba equipado con otro par de cañones de calibre secundario a cada banda. Cuatro estaban montados en casamatas y dos escudados en unas pronunciadas barbetas laterales.

decrecía, hasta 70 mm; cubierta acorazada 65 mm, con planos inclinados de 55 mm; barbetas y casamatas 90 mm. **Dotación:** 380 hombres.

*Arriba. El Latouche-Tréville era uno de los tres cruceros destinados a la guerra del tráfico, construidos a finales del siglo pasado.*

#### Características

##### Clase «Amiral Charner»

**Desplazamiento:** 4 700 toneladas normalizado.

**Dimensiones:** eslora 110,0 m; manga 14,0 m; calado 6,0 m.

**Planta motriz:** dos grupos de máquinas de vapor de triple expansión que desarrollaban 8 300 hp a dos ejes.

**Velocidad:** 18,5 nudos.

**Armamento:** dos cañones de 194 mm y seis de 138 mm, además de cuatro tubos de lanzatorpedos de 450 mm.

**Protección:** cintura 90 mm, que

*Fotografiado en Salónica en diciembre de 1915, el Bruix muestra el exagerado espolón que caracterizaba el diseño de unidades militares francesas. Cuando fue alistado, este buque era muy superior a sus contrapartidas británicas, como los «Hermione».*







La clase «Amiral Charner» fue desarrollada a partir del pionero Dupuy de Lôme. Estos buques estaban protegidos por una cintura vertical que cubría toda la eslora y tenían sus seis cañones secundarios de 138 mm situados en casamatas muy bien acorazadas que gozaban de amplios sectores de tiro.



FRANCIA

## Clases «Kléber», «Gueydon» y «Aube»

En 1899 los franceses botaron el *Jeanne d'Arc*, un equivalente de los británicos «Powerful». Aunque más pequeño, se asemejaba a estos últimos al consumir carbón en exceso y mostraba una gran influencia de ellos.

Botados en 1900-1902, los tres cruceros acorazados de la clase «Kléber» (*Dupleix*, *Desaix* y *Kléber*) estaban a medio camino entre este monstruo y el *Port-huau* y, según las ordenanzas de la época, su armamento era bastante ligero, con sus ocho cañones de la batería principal dispuestos en cuatro torres dobles, una a proa, otra a popa y una en cada banda. Esta adopción del montaje doble correspondía exactamente a sus contemporáneos los «County», de la *Royal Navy*. De aspecto equilibrado debido a la tradición constructiva francesa los «Kléber» presentaban cuatro chimeneas en dos parejas muy separadas, cada par asignado a un gran grupo de diez calderas. El *Kléber* se perdió en la guerra.

Los tres cruceros de la clase «Gueydon» fueron contemporáneos de los «Kléber»; con una eslora de 138 m, estos barcos de 9 800 toneladas tenían una gruesa cintura de mayor altura que la de los «Kléber» y que cubría casi toda la eslora del barco. Realmente, los «Kléber» eran contrarios a la práctica usual francesa de instalar cinturas algo magras. Los «Gueydon» también tenían ocho cañones de 164 mm, pero todos

ellos en casamatas eficaces al nivel de la cubierta superior en un casco de altas bordas. Además poseían una única pieza en cruz en cada extremo.

Aunque el *Dupetit-Thouars* fue torpedeado y hundido en 1918, sus dos gemelos sobrevivieron sorprendentemente en cometidos auxiliares hasta la segunda guerra mundial.

Los cinco buques de la clase «Aube» de 1900-02 fueron derivados de los «Gueydon». Los *Marseillaise*, *Gloire*, *Sully*, *Condé* y *Amiral Aube* se construyeron con una eslora y una manga ligeramente mayores y mejor protegidos. Llevaban cuatro de sus cañones secundarios a mayor altura y, al igual que sus predecesores, sus máquinas accionaban tres hélices y por ello gozaban de una buena tenida en el mar. El *Sully* fue demolido en 1905 y los otros fueron dados de baja en los años veinte.

### Características

#### Clase «Kléber»

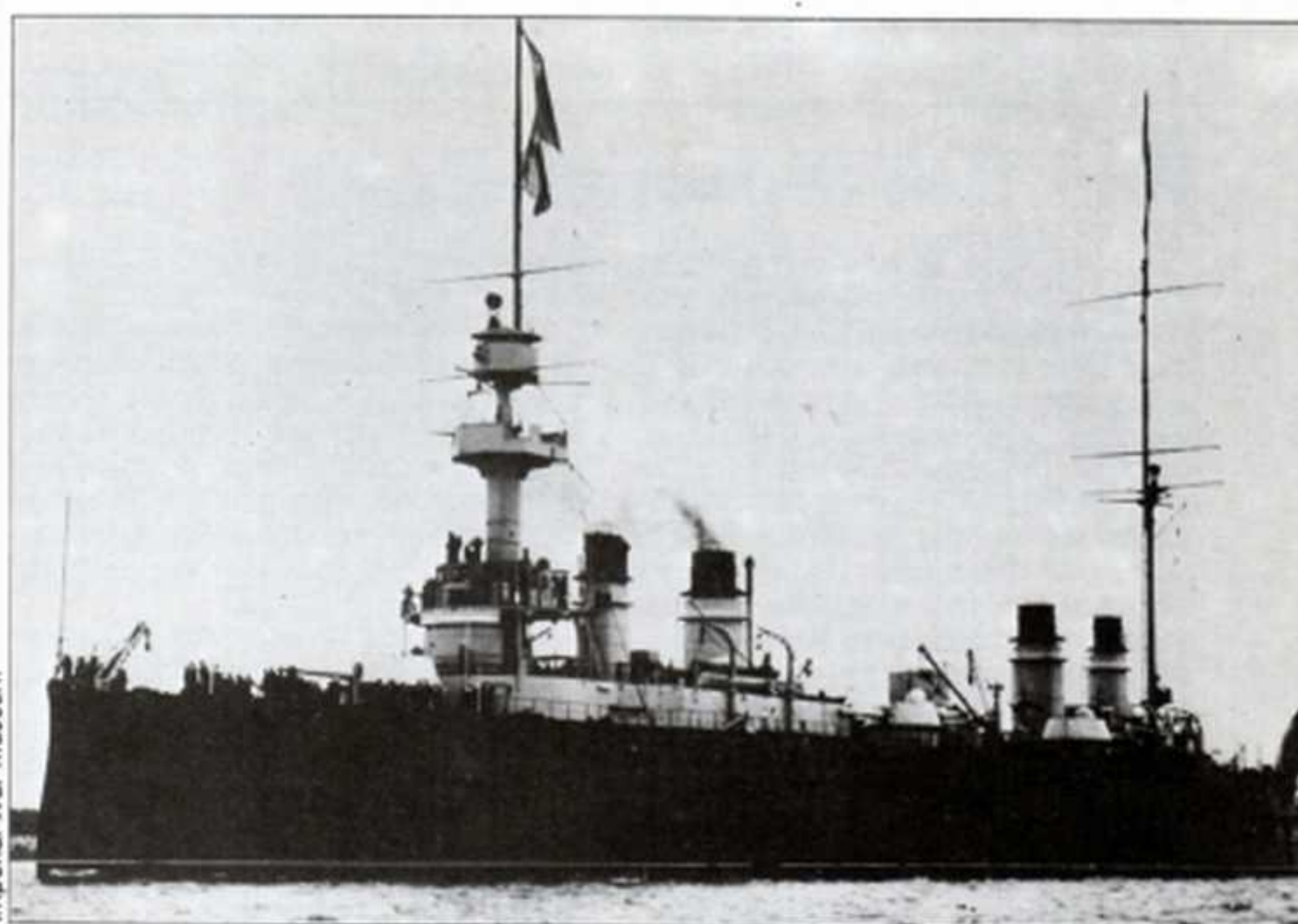
**Desplazamiento:** 7 650 toneladas normalizado.

**Dimensiones:** eslora 130,0 m; manga 17,75 m; calado 7,40 m.

**Planta motriz:** tres grupos de máquinas de vapor de triple expansión que desarrollaban 17 500 hp a tres ejes.

**Velocidad:** 21 nudos.

**Armamento:** ocho cañones de 164 mm, cuatro de 100 mm y diez de 47 mm,



El *Gloire* fue uno de los «Aube», buques muy marineros que derivaron de los «Gueydon». Una quinta unidad de la clase, el *Sully*, fue desguazada en febrero de 1905, pero las otras cuatro sirvieron durante toda la guerra.

además de dos tubos de lanzatorpedos de 450 mm.

**Protección:** cintura de 100 mm, que

decrecía hasta 75 mm; cubierta acorazada 65 mm; barbetas 90 mm. Dotación: 570 hombres.

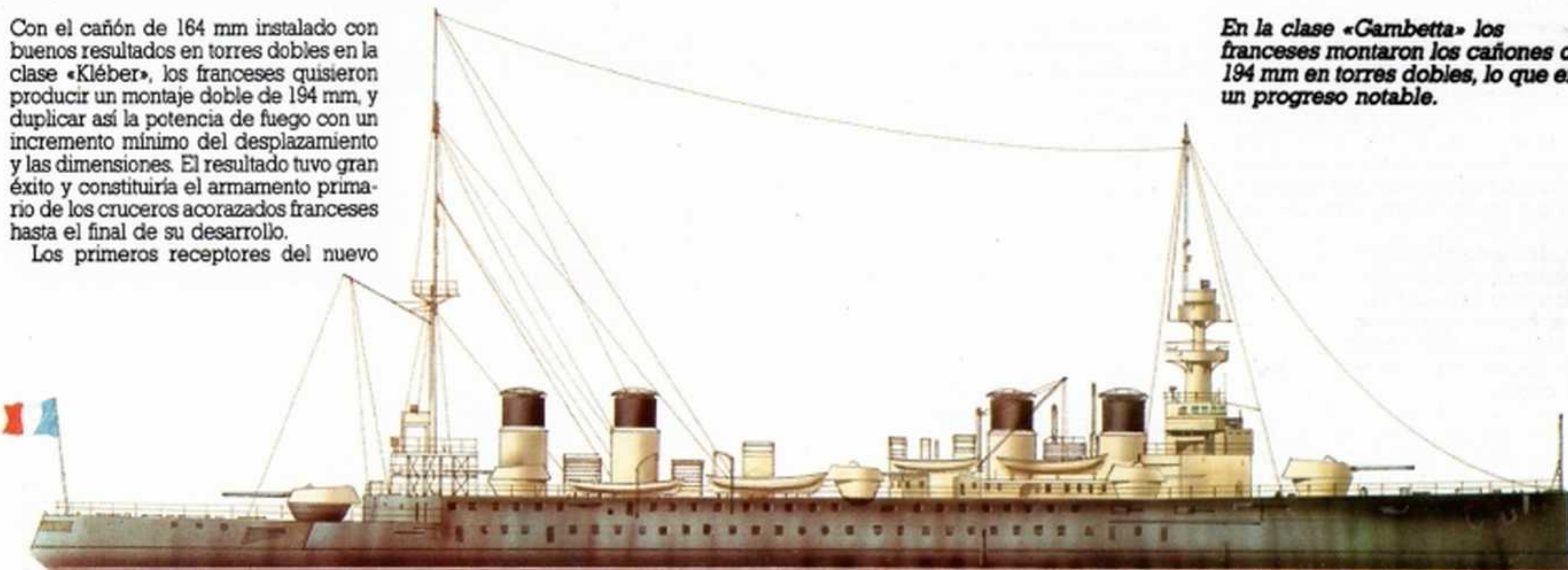


FRANCIA

## Clase «Léon Gambetta»

Con el cañón de 164 mm instalado con buenos resultados en torres dobles en la clase «Kléber», los franceses quisieron producir un montaje doble de 194 mm, y duplicar así la potencia de fuego con un incremento mínimo del desplazamiento y las dimensiones. El resultado tuvo gran éxito y constituiría el armamento primario de los cruceros acorazados franceses hasta el final de su desarrollo.

Los primeros receptores del nuevo



En la clase «Gambetta» los franceses montaron los cañones de 194 mm en torres dobles, lo que era un progreso notable.



montaje fueron los cuatro cruceros de la clase «Léon Gambetta» (Jules Ferry, Léon Gambetta, Victor Hugo y Jules Michelet) botados en 1902-05. Con una torre doble de 194 mm en cada extremo, tres también dobles de 164 mm a lo largo de cada banda al nivel de la cubierta superior y cuatro casamatas simples más en cada esquina, el armamento de los tres primeros barcos resultaba considerable; realmente era superior al de sus contemporáneos británicos los «Devonshire», con la ventaja adicional de estar instalados mucho más alto. La velocidad, sin embargo, era un factor al que los franceses no daban excesiva importancia y, en esto, se vieron superados por los barcos de la Royal Navy, más pequeños. Por ello, supuestamente para mejorar la velocidad, la cuarta y última unidad, el Jules Michelet, sacrificó cuatro cañones secundarios pero como esto se hizo sustituyendo por ocho simples seis dobles, se produjo un incremento del desplazamiento. La conclusión a la que se llega tras ello es la constatación de

que la medida era principalmente para eliminar las torres dobles, una opinión reforzada por el retraso en el aislamiento del Jules Michelet hasta 1908, el mismo año en que apareció el Ernest Renan, que llevaba un armamento precisamente similar. Sin embargo, como medida para aumentar la velocidad, este último tenía una potencia instalada superior en un 28 por ciento y necesitaba un aumento de 9 m en eslora y dos grupos de tres chimeneas.

#### Características

##### Clase «Léon Gambetta»

**Desplazamiento:** 12 350 toneladas normalizado.

**Dimensiones:** eslora 148,0 m; manga 21,40 m; calado 8,20 m.

**Planta motriz:** tres grupos de máquinas de vapor de triple expansión que desarrollaban 27 500 hp a tres ejes.

**Velocidad:** 22 nudos.

**Armamento:** cuatro cañones de 194 mm, 16 de 164 mm, dos de 47 mm y cuatro tubos lanzatorpedos de 450 mm.



**Protección:** cintura 170 mm, que decrecía hasta 90 mm; cubierta acorazada superior 35 mm; cubierta acorazada inferior 65 mm; barbetas principales 200 mm; barbetas secundarias 140 mm.

**Dotación:** 730 hombres.

Los «Gambetta» eran buques muy marineros, capaces de andar a más de 17 nudos. Reconocibles por sus cubiertas de batería despejadas, los «Gambetta» estaban mejor artillados que sus contemporáneos británicos.



FRANCIA

## Clase «Waldeck Rousseau»

Como resultado de la introducción de los acorazados monocalibre británicos en 1906, seguidos en 1907 del crucero de batalla, el crucero acorazado de la época, con su armamento policalibre y velocidad relativamente baja, resultó un concepto desfasado. Los franceses habían apoyado este tipo de buques y lo habían desarrollado ampliamente. El Ernest Renan debía haber sido el primero de tres «Gambetta» mejorados, pero los acontecimientos en Gran Bretaña hicieron que se completara tal como se planificó uno sólo, y que se retrasase el diseño de los otros dos. Al final, poco pudieron hacer los diseñadores para reacondicionar los cascos, excepto instalar una batería principal de calibre único y para ello debieron conservar las torres dobles de 194 mm en cada extremo, instalar tres torres simples de 194 mm en cada banda y añadir en cada esquina cañones de 194 mm simples, en casamatas. Los catorce cañones resultantes en los buques de esta clase, la «Waldeck Rousseau» (Edgar Quinet y Waldeck Rousseau) que fueron botados en 1907 y 1908, formaban un armamento notable, con nueve tirando por cada banda, pero el peso de 777 kg de su andanada era inferior al de sus contemporáneos los «Minotaur» (1 140 Kg) o incluso los «Warrior» (870 kg).

Externamente, los «Waldeck Rousseau» se distinguían rápidamente del Renan y del Jeanne d'Arc gracias a sus chimeneas, con camisas y de igual peso y secciones diferentes. Estaban repartidas en dos grupos de tres, para cuarenta calderas Niclausse de tubos que habían sido reintroducidas tras muchos problemas con los du Temple Guyot de sec-

ción reducida, de las que sólo se necesitaban la mitad.

La amplia separación de los locales de calderas se debía a la instalación de la sala de máquinas entre ambos. Sobre ella, todos los cruceros acorazados franceses tenían una prominente superestructura rectangular para el obligado sistema de aireación forzada, una alternativa a los innumerables ventiladores de los buques británicos.

Antiguadas o no esas dos unidades aún estaban en servicio cuando llegó el Armisticio y se mantuvieron hasta los años treinta; de ellos, el Edgar Quinet se perdió en el año 1930 junto a Argel mientras servía como buque escuela.

#### Características

##### Clase «Waldeck Rousseau»

**Desplazamiento:** 13 720 toneladas normalizado.

**Dimensiones:** eslora 159,0 m; manga 21,40 m; calado 8,40 m.

**Planta motriz:** tres grupos de máquinas de vapor de triple expansión que desarrollaban 36 500 hp a tres ejes.

**Velocidad:** 23 nudos.

**Armamento:** catorce cañones de 194 mm y catorce de 65 mm, además de dos tubos lanzatorpedos de 450 mm.

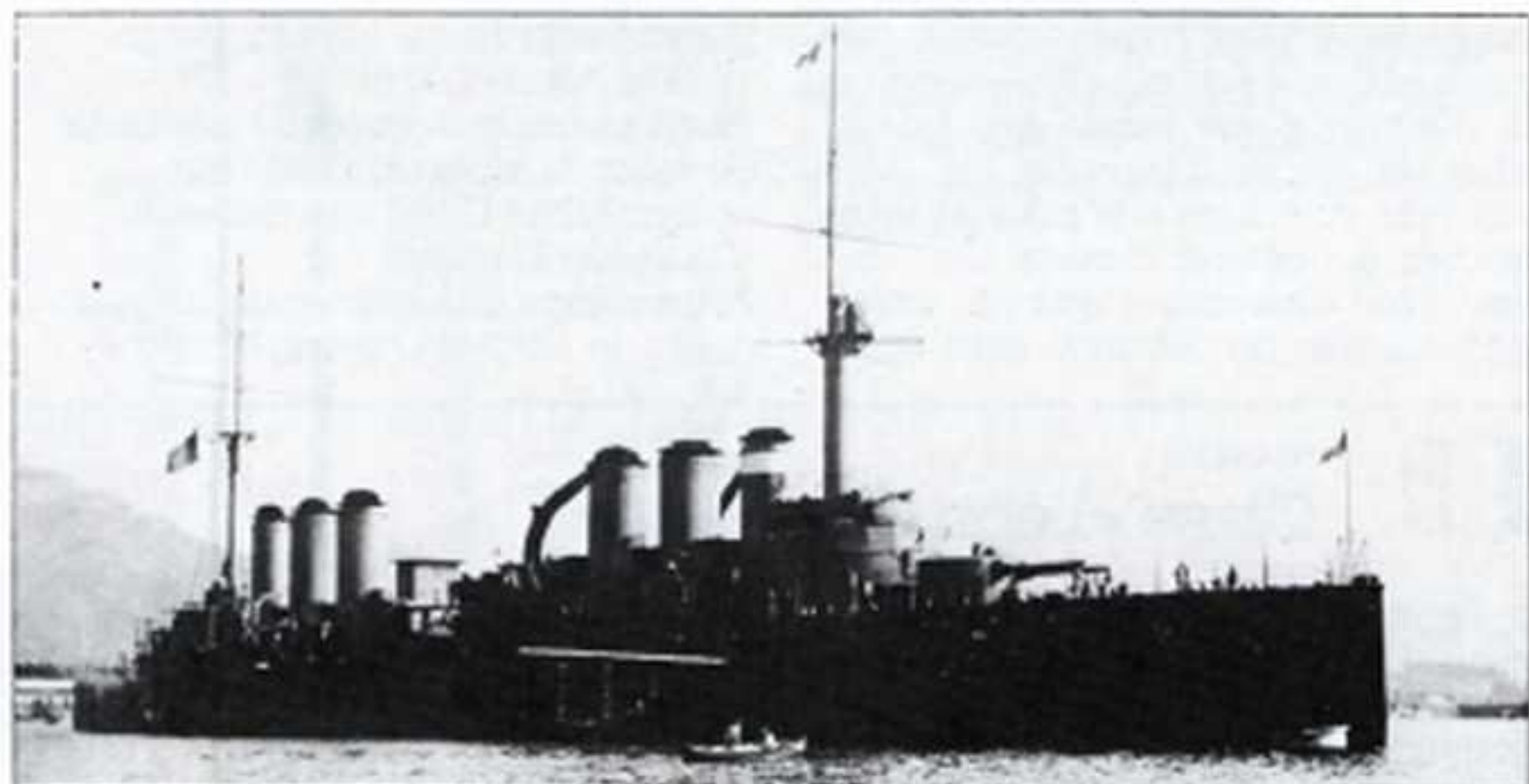
**Protección:** cintura 170 mm, que decrecía hasta 90 mm; cubierta acorazada superior 35 mm; cubierta acorazada inferior 130 mm; mamparos transversales 130 mm; barbetas 150 mm; casamatas 120 mm.

**Dotación:** 840 hombres.

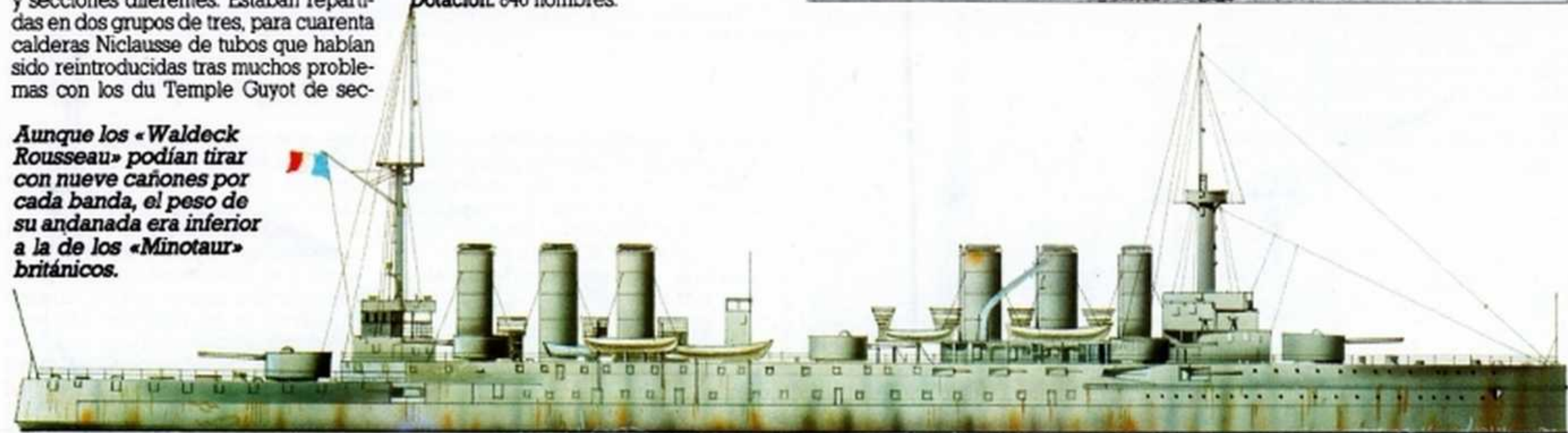


Arriba. El Waldeck Rousseau pacíficamente fondeado al largo de Argel. Los «Rousseau» quedaron desfasados ante los nuevos cruceros de batalla.

Abajo. El Waldeck Rousseau rompió con la tradición francesa al montar una artillería monocalibre de 14 cañones de 194 mm en lugar de la combinación usual.



Aunque los «Waldeck Rousseau» podían tirar con nueve cañones por cada banda, el peso de su andanada era inferior a la de los «Minotaur» británicos.





# Dirigibles de la I guerra mundial

**Los dirigibles fueron los primeros bombarderos estratégicos. Capaces de transportar elevadas cargas de bombas a grandes distancias, fueron utilizados por los alemanes para llevar la guerra a la propia Gran Bretaña, si bien la mayoría de las demás naciones beligerantes usaron sus dirigibles en misiones de reconocimiento y observación principalmente.**

En los días que precedieron al estallido de la primera guerra mundial, cuando la aviación apenas si había cumplido diez años, existía una gran corriente de opinión que creía que el futuro de los vuelos militares descansaría en los aparatos más ligeros que el aire. Parecía que había fuertes argumentos para ello desde que en 1816 se realizaron los primeros intentos para construir un globo guiado (o dirigible).

A raíz de ello se habían desarrollado tres tipos de dirigibles: el flexible, que dependía del inflado para que la envoltura adquiriese su forma aerodinámica; el semirígido, similar pero con una quilla de refuerzo, y el rígido, con estructura de celosía en madera o metal alrededor de las células internas del gas.

En Alemania éste último tipo tuvo éxito y en 1900 los primeros Zeppelins surcaron los cielos. Los años siguientes pusieron de manifiesto cómo ciertas facciones se concentraban en los desarrollos militares, de modo que en la mente de todos surgió la idea del dirigible de bombardeo, el



Imperial War Museum

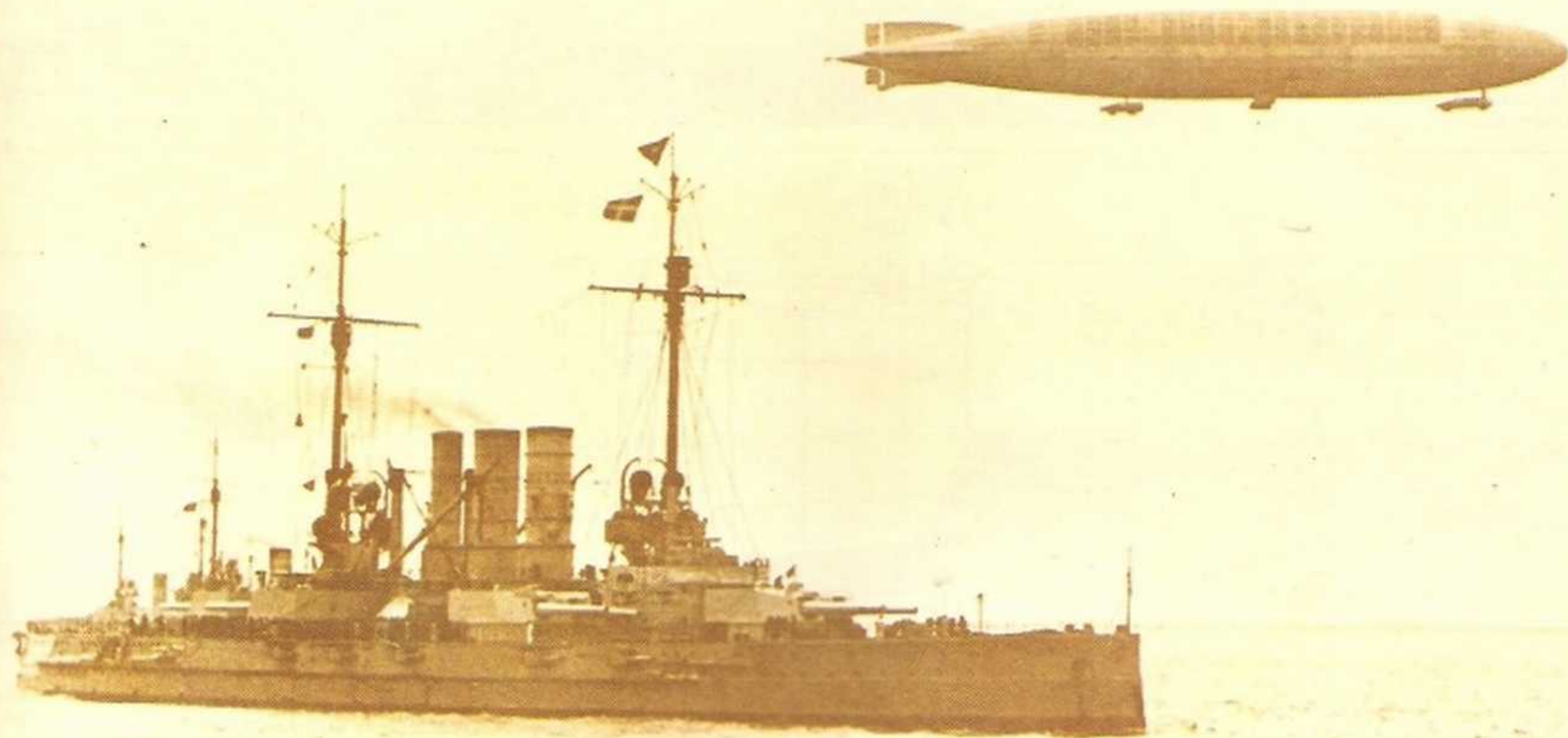
**El n.º 23 fue el primero de una clase de diez dirigibles británicos, pero los problemas de su diseño tardaron mucho tiempo en ser resueltos, de modo que a su terminación ya estaba anticuado. En 1918 fue equipado con dos Sopwith Camel para la defensa contra aviones enemigos.**

arma definitiva contra la que, virtualmente, no había defensa.

En Gran Bretaña, Francia y luego en EE UU, la tendencia a perseverar en las restantes formas de construcción causó la aparición de aeronaves menores de aplicaciones diferentes. El rápido desarrollo de aeroplanos seguros alteró todo este panorama, aunque los dirigibles rígidos según el sistema alemán tuvieron sus defensores, incluso después que en 1919 el Almirantazgo los abandonara.

**El L31 vuela serenamente sobre el acorazado monocalibre de la clase «Helgoland» SMS Ostfriesland. La Armada alemana usó los Zeppelins sobre todo para la observación. El L31 y su tripulación perecieron en 1916 sobre Inglaterra a manos de un caza B.E.2c.**

Imperial War Museum







ALEMANIA

## Parseval PL 18

Este dirigible flexible realizó su primer vuelo en mayo de 1906 en Alemania; relativamente pequeño, con un volumen de sólo 2 300 m<sup>3</sup>, era una aeronave de interés técnico ya que la forma de su envuelta se mantenía mediante *ballonets* presionizados a proa y a popa.

Este modelo había sido diseñado por un oficial del Ejército, August von Parseval, posteriormente profesor de la Academia Técnica de Berlín, que lo mejoró después que su construcción fuera transferida de la Motorluftschiff Studien-gesellschaft a la Luftfahrzeug Gesellschaft (LFG), organización fundada en junio de 1913. En este mismo año se formalizó un pedido por parte del gobierno británico para adquirir un ejemplar del tipo mejorado y el Parseval PL 18 fue entregado a la Royal Navy, que le asignó la designación de servicio de Dirigible Naval n.º 4 (NA4).

El 5 de agosto de 1914 este aparato, para colmo de ironía, fue la primera máquina voladora británica en participar en una operación bélica activa cuando, al volar desde su base de Kingsnorth (la primera estación de dirigibles del RNAS), realizó una patrulla sobre el estuario del Támesis. Fue de nuevo utilizado el 10 de agosto, esta vez en compañía del NA3, el único dirigible británico armado de esta época que era, a su vez, otro aparato importado, un Astra-Torres.

El avance conseguido por los diseños de Parseval en poco tiempo se reflejaba en el hecho de que el NA4 era un modelo moderno, lo que probablemente ayudó a la formalización de un pedido de tres más antes de la guerra para que fueran construidos bajo licencia por la Vickers en Barrow-in-Furness. Estos obtuvieron al comienzo de su carrera las designaciones de servicio NA5, NA6 y NA7 y fueron dedicados por completo a la instrucción de las tripulaciones de dirigibles.

Entretanto, el NA4 era empleado en tareas más activas y durante los primeros meses de la guerra actuó como cazador de submarinos, aunque sus efectos eran simplemente psicológicos al proporcionar escolta, entre Dover y Calais a los convoyes que transportaban las tropas y medios de combate de la Fuerza Expedicionaria Británica.

Se había cursado otro pedido a la organización LFG por otros tres dirigibles de diseño similar que podrían haber sido los PL 19, PL 20 y PL 21, pero el estallido de la guerra impidió su entrega. Estos hubiesen sido utilizados probable-

mente como entrenadores, un papel al que por último fue relegado el NA4. Es interesante destacar que en las fechas en que éste fue utilizado en misiones de patrulla, la Armada alemana requirió (el 9 de agosto de 1914) el flexible PL 6 y también obtuvo luego el 19 de septiembre en arriendo el PL 19, que patrullaron el Báltico desde la base de Kiel. Esta era una tarea para la que estaban muy bien adaptados, al ser capaces de llevar 590 kg de bombas y tener una autonomía máxima de once horas.

### Características

#### Parseval PL 18

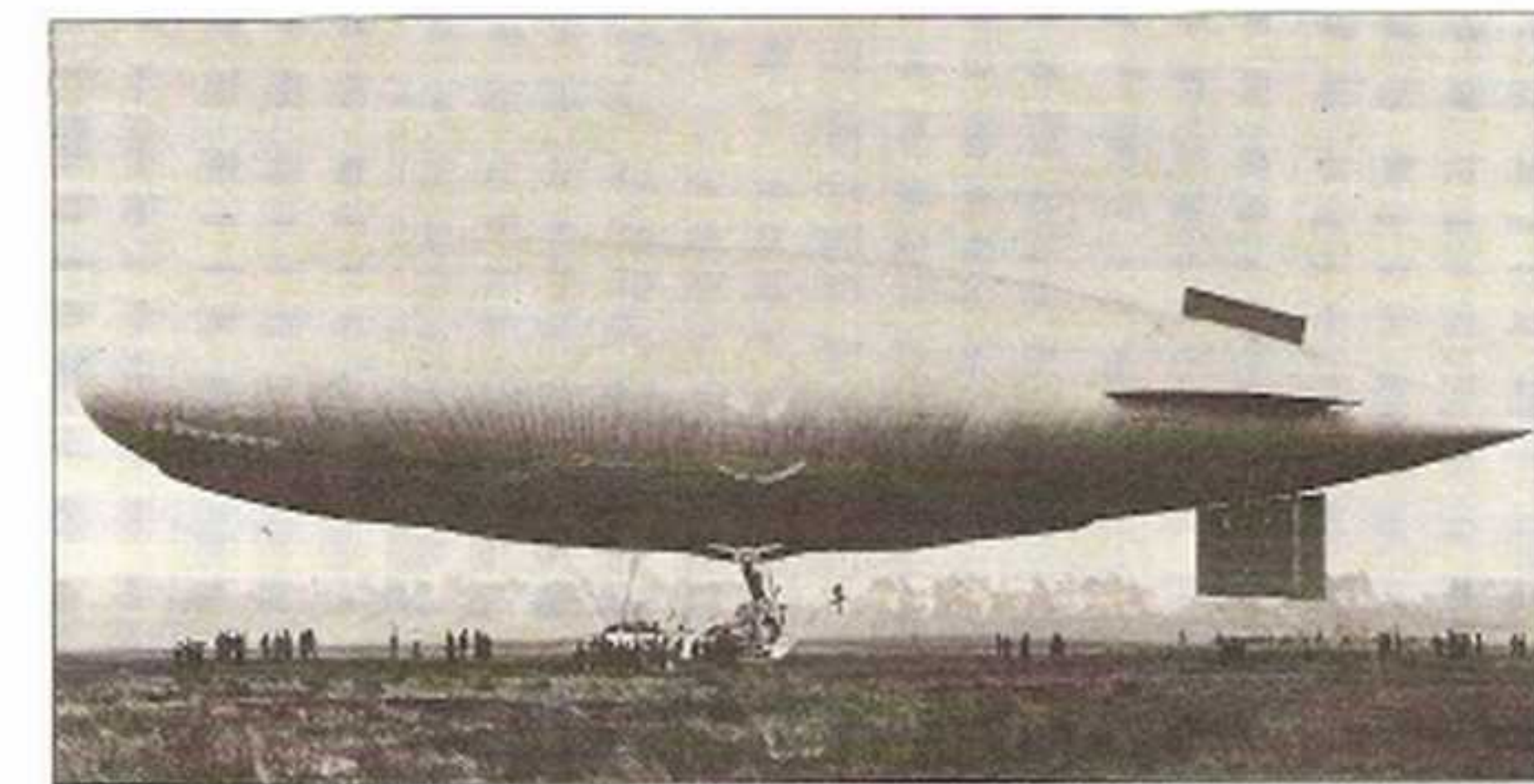
Tipo: dirigible de patrulla.

Planta motriz: dos motores de émbolo Maybach de seis cilindros, refrigerados por agua y de 180 hp de potencia unitaria.

Prestaciones: velocidad máxima 72 km/h; techo de servicio 4 000 m; alcance 1 000 km.

Peso: sustentación útil desconocida.

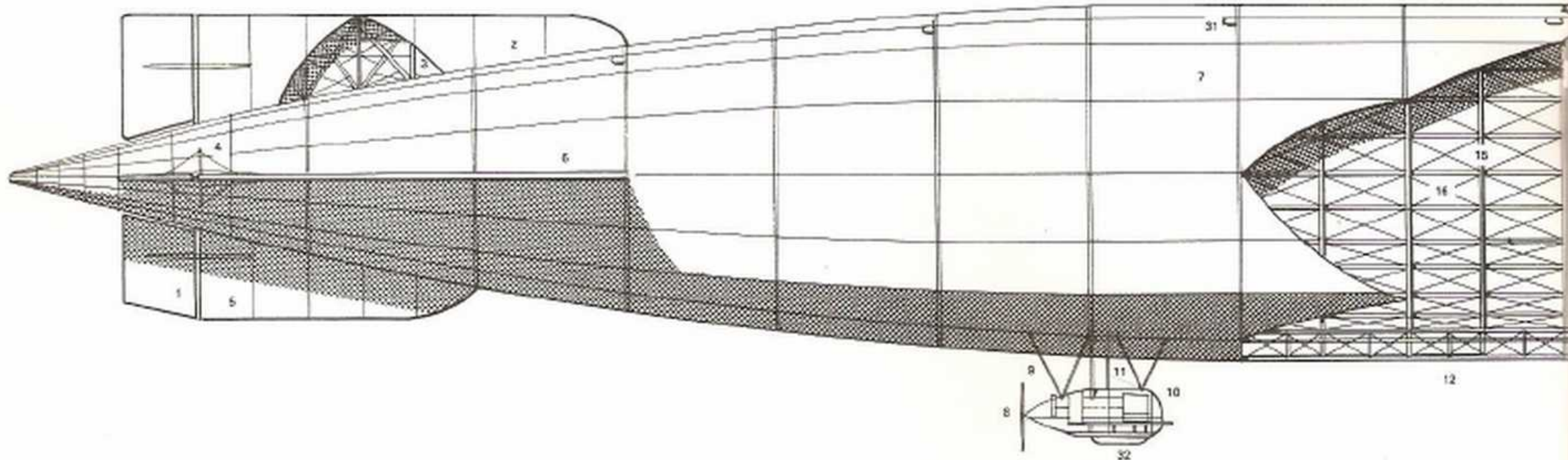
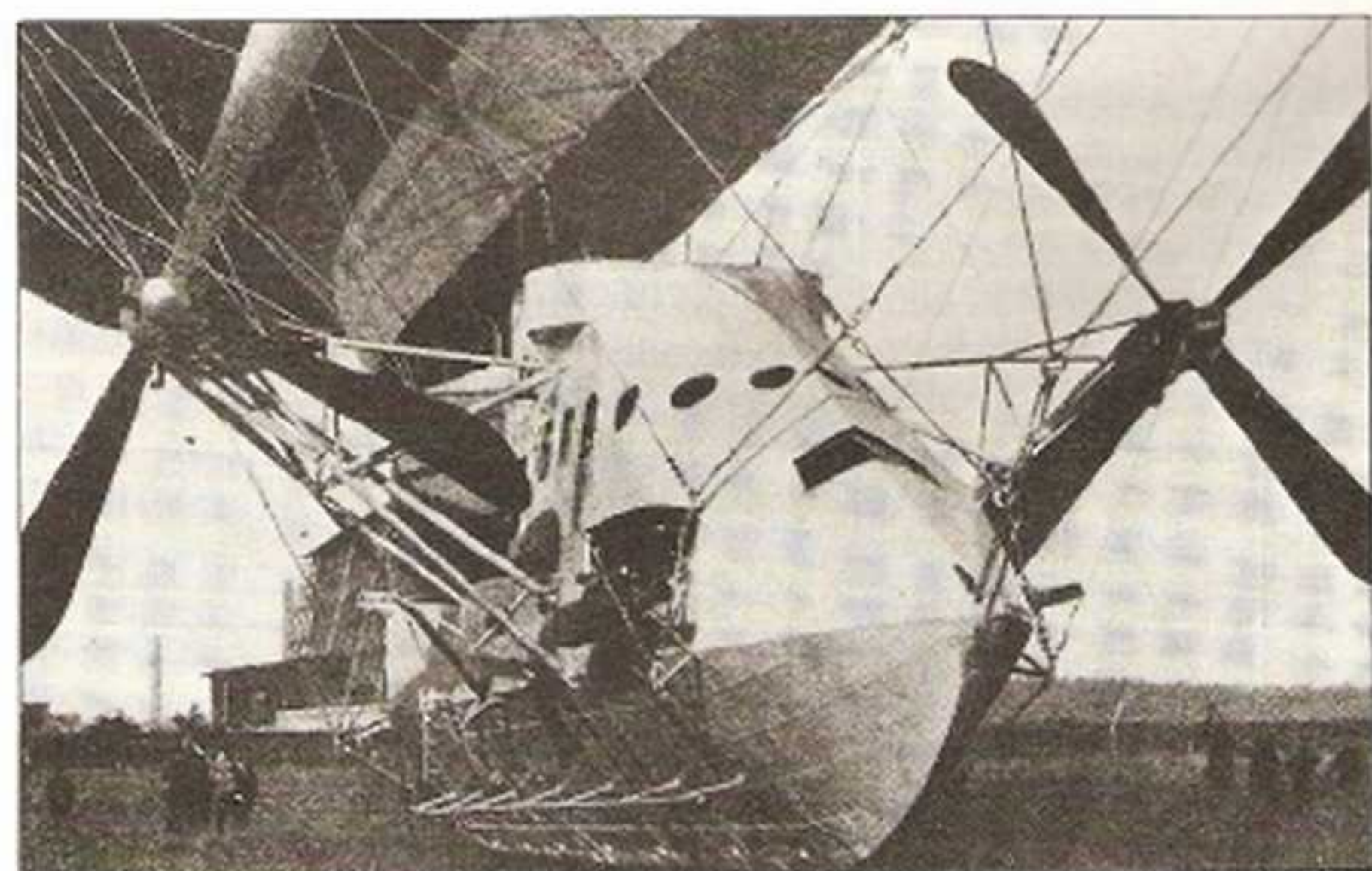
Dimensiones: diámetro 15,50 m; longitud 94,00 m; volumen 10 000 m<sup>3</sup>.



Arriba. A pesar de presentar una similitud básica, hubo diversas diferencias entre los dirigibles Parseval. En la fotografía, la barquilla del PL 12; ésta era una versión de pasajeros, pero sus líneas influenciaron el diseño de los tres construidos por Vickers en Barrow-in-Furness.

Izquierda. La primera estación de dirigibles de la Royal Navy en Kingsnorth sirvió de base al Parseval, encargado a Alemania en 1912. Fotografiado aquí el 27 de agosto de 1913, fue finalmente dado de baja en julio de 1917.

El diseño de la barquilla y su suspensión del Parseval PL 18 británico (Dirigible Naval n.º 4) era más rudimentaria que las versiones construidas bajo licencia por Vickers, los n.ºs 5, 6 y 7. Estos últimos sustituyeron a los tres pedidos a Alemania pero no entregados por la declaración de guerra.







ALEMANIA

## Schütte-Lanz SL 11

«Una persistente escasez de aluminio ha obligado a los alemanes a construir sus dirigibles de madera». Cuando en la noche del 3 de septiembre de 1916 el SL 11 fue derribado por William Lee Robinson, esta conclusión fue comúnmente aceptada ya que la multitud que acudió a Cuffley, donde había caído la aeronave, no halló grandes piezas de metal en el esqueleto. De hecho, las estructuras de madera con riostras de alambre habían sido usadas por la compañía Schütte-Lanz desde las fases de diseño de su primer SL 1, cuyo primer vuelo tuvo lugar el 17 de octubre de 1911.

Concebidos desde un principio como una alternativa constructiva a la de metal de sus rivales de Zeppelin, los SL con sus estructuras rígidas de contrachapado eran considerados más ligeros y flexibles que los dirigibles de estructura metálica. La mayoría de éstos, empleados por las Fuerzas Armadas alemanas, dependían del Ejército.

La razón de esto no es muy difícil de descubrir, porque la Armada, responsable de la mayoría de las incursiones contra las Islas Británicas, consideraba correctamente que los dirigibles de madera no eran capaces de transportar la suficiente carga de bombas ya que su peso podría verse incrementado por la absorción de humedad al sobrevolar el mar. El SL 11 en junio de 1916 fue aceptado por el Ejército y después de algunas pruebas, en agosto fue enviado a su base operacional de Spich. A finales de ese mes, su primera salida operacional hubo de ser abortada a causa del tiempo, de modo que el ataque de primeros de septiembre resultó ser el primero y el último; por lo tanto, en su breve carrera, este dirigible sólo tuvo un comandante, el capitán Wilhelm Schramm, que ya tenía una experiencia anterior al mando de tres dirigibles rígidos, todos de diseño Zeppelin. En la noche de la destrucción del SL 11, cuando Schramm murió con toda su tripulación, se lanzaron bombas tanto incendiarias como explosivas. Sin embargo, su fama proviene del hecho de ser el primer aparato volador enemigo de cualquier tipo derribado en suelo británico, por lo que Robinson,



quien lo abatió, fue condecorado con la Cruz Victoria.

## Características

## Schütte-Lanz SL 11

Tipo: dirigible de bombardeo.

Planta motriz: cuatro motores de émbolo Maybach HSLu de seis cilindros, refrigerados por agua y de 240 hp de potencia unitaria.

Prestaciones: velocidad máxima 95 km/h; techo de servicio 5 400 m; alcance 3 700 km.

Peso: sustentación útil 21 500 kg.

Dimensiones: diámetro 20,09 m; longitud 173,98 m; volumen 31 900 m<sup>3</sup>.

Armamento: dos ametralladoras Parabellum de 7,92 mm en afustes orientables en un único puesto de tiro sobre la proa, además de las bombas.

Arriba. Una difundida fotografía de souvenir de los restos del SL 11 y de su vencedor. La construcción de los Schütte-Lanz utilizaba madera en lugar del aluminio de los Zeppelin, lo que dio lugar a que se especulara con una escasez de este metal en Alemania. La estructura estaba arriostrada por cables.

Derecha. Se dijo que fue posible leer a la luz del incendio del SL 11. Esta fotografía, en la que aparece la explosión sobre la zona norte de Londres a las 02,15 horas, fue tomada desde la comisaría de policía de Walthamstow. Los restos, que cayeron en Cuffley, fueron apagados por un coche de bomberos tirado por caballos.



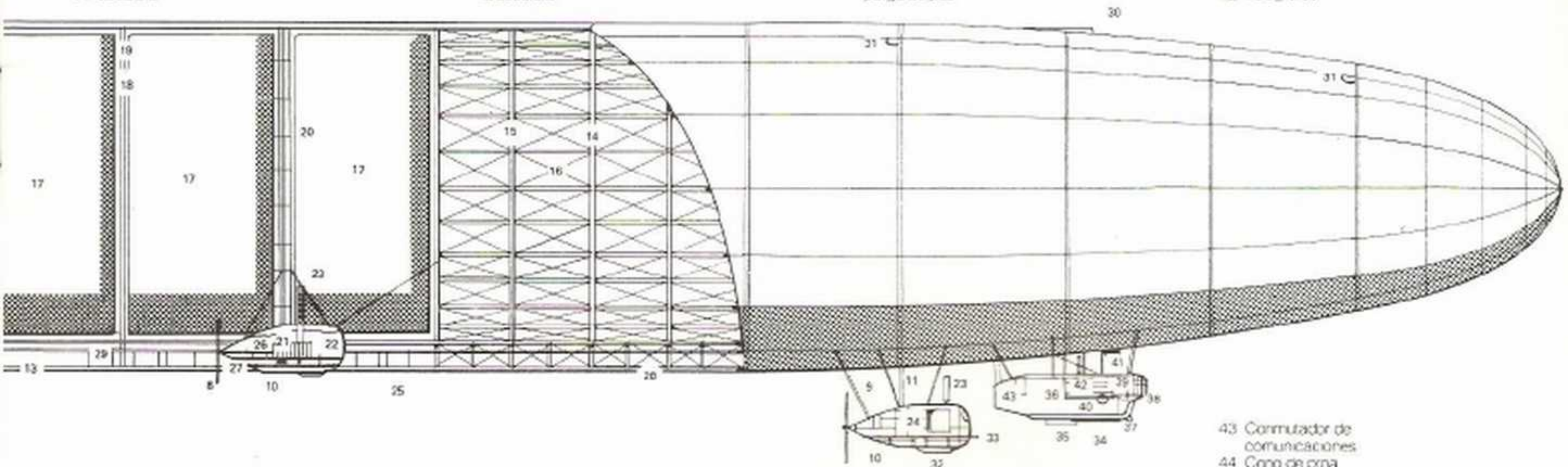
## Corte esquemático del dirigible alemán SL 11

1. Tirón de dirección
2. Deriva superior
3. Estructura de la deriva
4. Tirón de altura
5. Deriva inferior
6. Estabilizador
7. Envuelta exterior
8. Helice
9. Montantes de la barquilla
10. Barquilla motriz
11. Escalera

12. Quilla
13. Pasarela
14. Cuaderna maestra
15. Cuaderna intermedia
16. Riostras
17. Celdas de gas
18. Escalera
19. Espacio entre las celdas que permite la purga de gas
20. Estructura de protección de la escalera

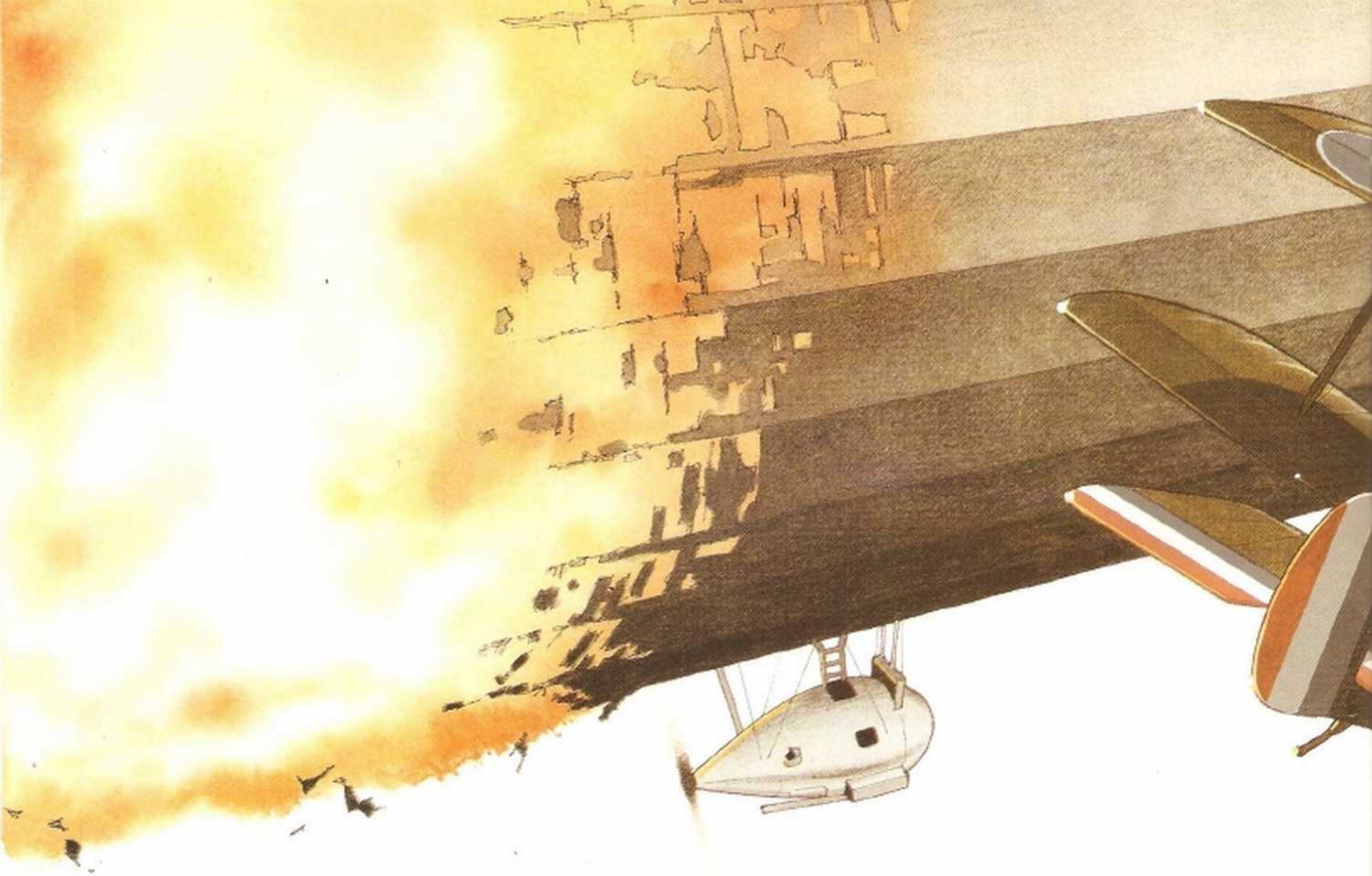
21. Motor Maybach HSLu
22. Telegrafo de ordenes
23. Radiador
24. Radiador retráctil de aceite
25. Bodega de bombas
26. Mando de inversión
27. Eje de transmisión
28. Depósitos de agua (lastres)
29. Armanes de bombas
30. Puesto superior de observación
31. Escapes de las válvulas de purga de gas

32. Amortiguador
33. Barandilla
34. Barquilla de mando
35. Antena de radio
36. Local de radio y derrota
37. Luz de proa
38. Ventanilla del navegante y bombardero
39. Rueda del timón
40. Volante de los imanes de altura
41. Cables de anclaje
42. Telegrafos



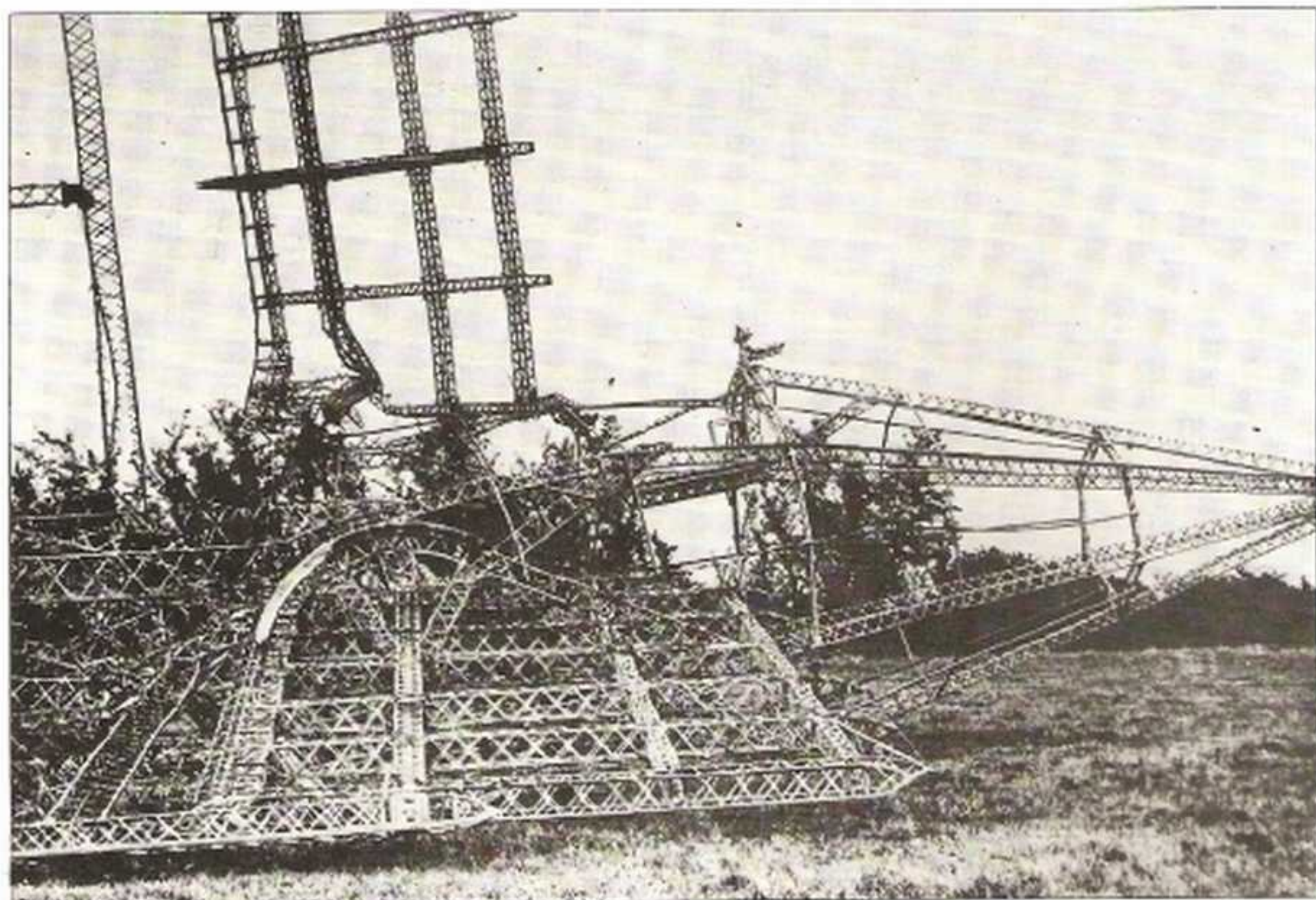
43. Conmutador de comunicaciones
44. Cono de proa





# Muerte de un Zeppelin

*Los Zeppelins fueron diseñados originalmente para el reconocimiento naval a gran distancia y muchos de ellos pasaron la mayor parte de sus carreras con la misión de explorar para la Flota de Alta Mar. En agosto de 1918, el poderoso L53 sobrevolaba las unidades de una flotilla de la Royal Navy en Harwich, cuando un Sopwith Camel fue lanzado contra él desde una gabarra remolcada por el HMS Redoubt.*



Los experimentos británicos para perfeccionar una plataforma remolcada de lanzamiento de aviones desde el mar duraron varios meses y, al final, originaron el desarrollo de una gabarra ligera con una cubierta de 17,1 m de longitud por 4 m de anchura, que se ampliaba a casi 6,5 m en la proa, remolcada por un destructor. En las pruebas se habían evaluado varios tipos de aviones y habían participado famosos pilotos, hasta que la combinación de Stuart Culley con un Sopwith 2F1 Camel el 11 de agosto de 1918 se convirtió en histórica, al derribar el último Zeppelin destruido en la primera guerra mundial.

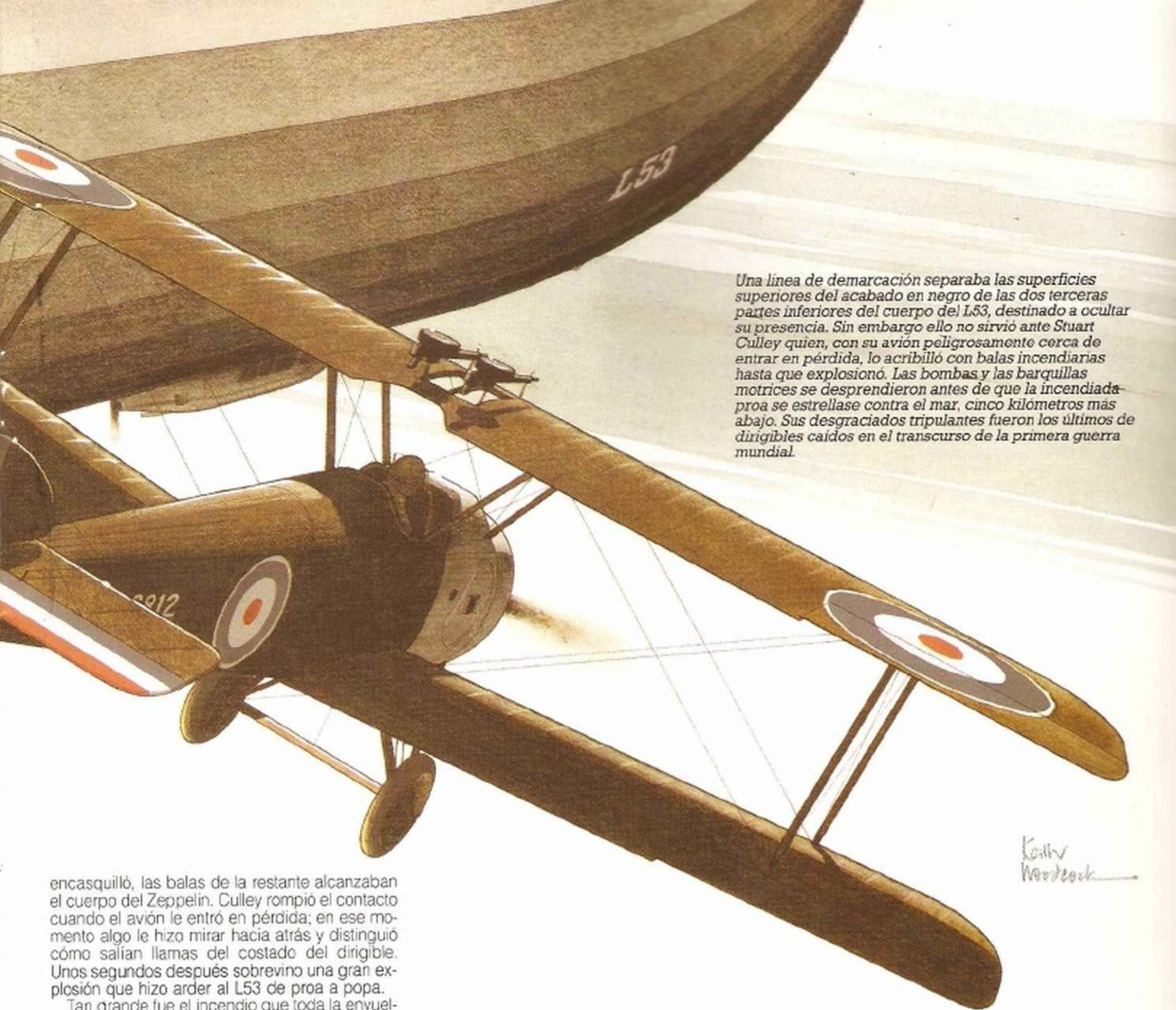
El número de la aeronave era el L53, al mando del ex jefe de bomberos teniente de navío Eduard Proelss. El dirigible fue detectado a las 08.30 mientras sobrevolaba la Fuerza Harwich, en la que se encontraba el destructor de la clase «R» HMS Redoubt que remolcaba la gabarra ligera H5 con un Camel que había tomado parte en los primeros experimentos (el N6812) y cuyo piloto era el teniente Culley, antiguo inspector gubernamental de municiones.

Exactamente 28 minutos después del avistamiento, Culley soltaba el anclaje a la cubierta del Camel, despegó, ascendió hasta los 5 485 metros, y descubrió que su presa se encontraba 305 metros por encima. Esta diferencia de altitud le supuso otros 28 minutos que pusieron al Camel al borde de su techo operacional.

Culley encabrió el Camel tanto que estuvo cerca de entrar en pérdida y disparó sus dos ametralladoras, y aunque el arma de babor se le

*Las grandes estructuras de los Zeppelins derribados sobre Gran Bretaña fueron estudiadas con respeto por los civiles y con gran interés por el Ministerio del Aire. Estas pertenecen al L33, que cayó intacto y fue incendiado por su tripulación*





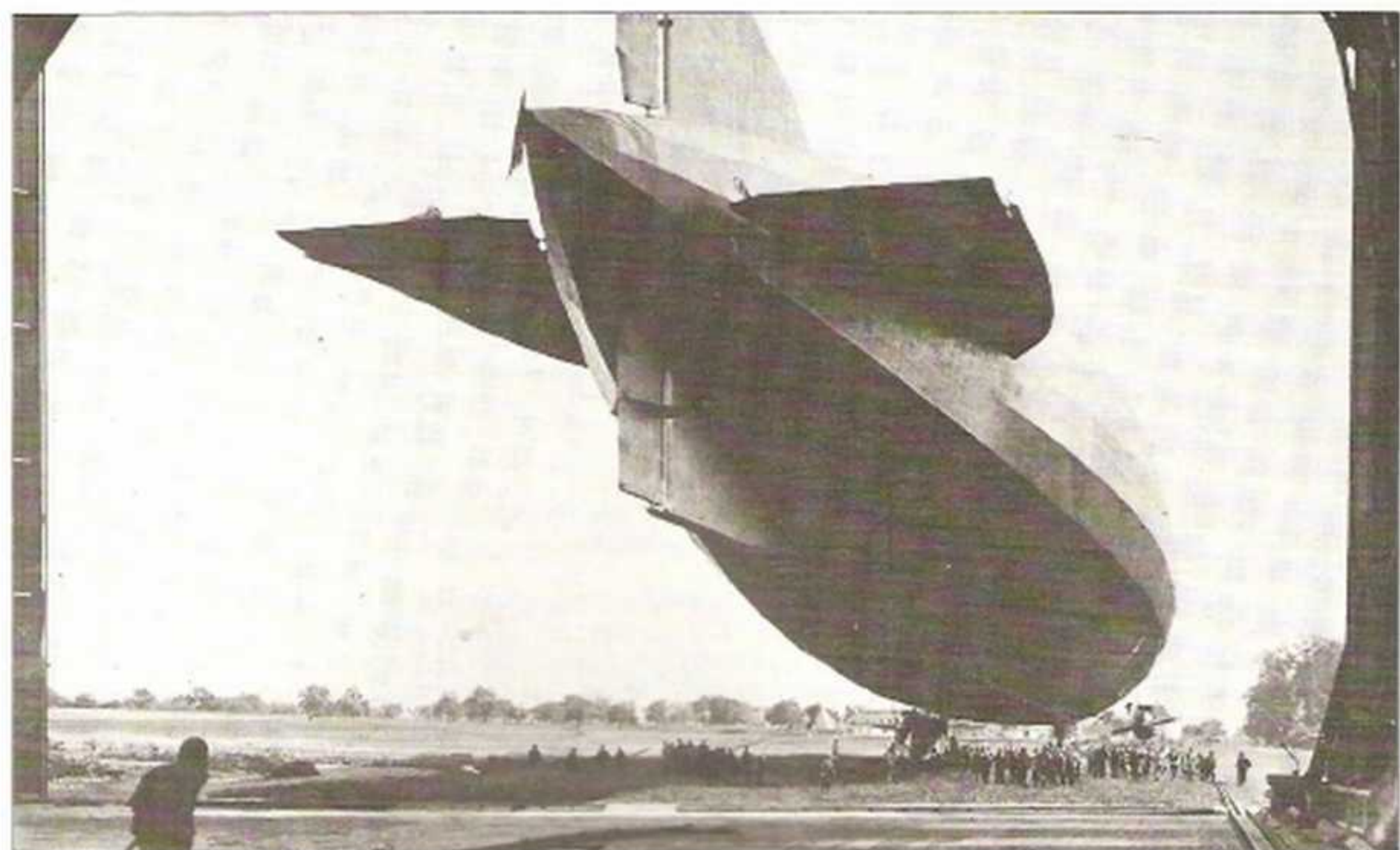
Una línea de demarcación separaba las superficies superiores del acabado en negro de las dos terceras partes inferiores del cuerpo del L53, destinado a ocultar su presencia. Sin embargo ello no sirvió ante Stuart Culley quien, con su avión peligrosamente cerca de entrar en pérdida, lo acribilló con balas incendiarias hasta que explotó. Las bombas y las barquillas motrices se desprendieron antes de que la incendiada proa se estrellase contra el mar, cinco kilómetros más abajo. Sus desgraciados tripulantes fueron los últimos de dirigibles caídos en el transcurso de la primera guerra mundial.

encasquillo, las balas de la restante alcanzaban el cuerpo del Zeppelin. Culley rompió el contacto cuando el avión le entró en pérdida; en ese momento algo le hizo mirar hacia atrás y distinguió cómo salían llamas del costado del dirigible. Unos segundos después sobrevino una gran explosión que hizo arder al L53 de proa a popa.

Tan grande fue el incendio que toda la envuelta había desaparecido cuando, finalmente, la llamante estructura se estrelló sobre el mar, 4,8 km más abajo, donde se desvaneció casi de modo inmediato y dejó una gran mancha de aceite y una columna de humo como únicos testimonios. No hubo supervivientes.

Entretanto, Culley se dirigió hacia el punto de encuentro al largo de la costa neerlandesa. Ante la dificultad de encontrar a la fuerza naval y luego de agotar el combustible de reserva, se preparó para amerizar cerca de un pesquero. Vislumbró a los destructores cuando estaba a punto de hacerlo y después de realizar algunas acrobacias para descargar su emoción amerizó cerca de la popa del *Redoubt*. Tanto piloto como avión fueron izados a bordo y los pequeños daños que el segundo había sufrido rápidamente reparados para que pudiera ser exhibido públicamente. El N6312 todavía puede contemplarse en el Imperial War Museum, en Lambeth.

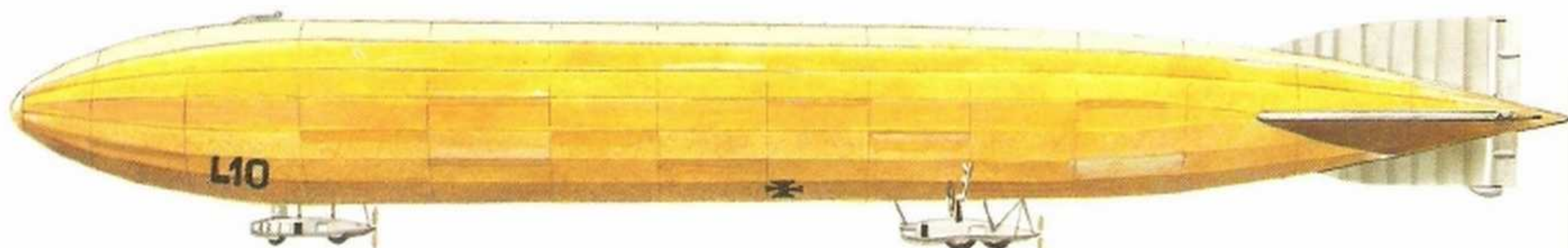
**El L53 abandona su hangar para realizar su primera incursión contra Inglaterra bajo el experimentado mando del capitánleutnant der reserve Eduard Proelss. Aunque fue un dirigible famoso como bombardero, 19 de sus 23 salidas consistieron en misiones de reconocimiento.**







ALEMANIA

**L10 (Zeppelin LZ40)**

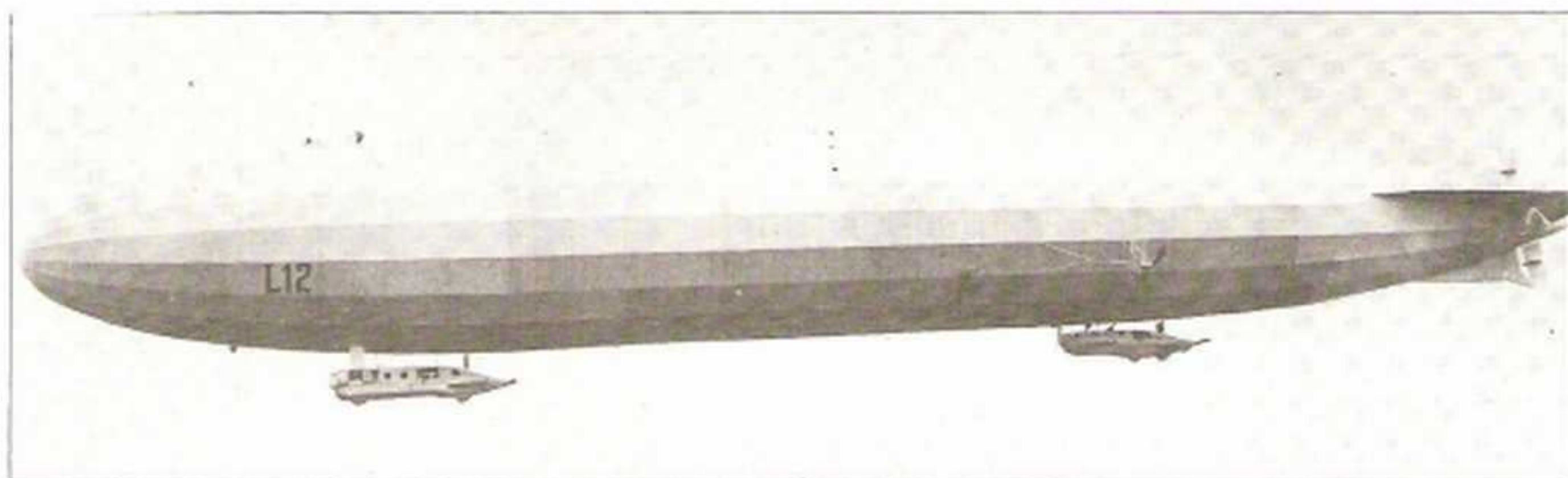
Enero de 1915 fue la fecha en la que se introdujo un nuevo tipo de dirigible de bombardeo alemán, el Zeppelin Tipo P. De hecho, el primero de estos nuevos aparatos apareció cuatro meses después, con la denominación de L10 (designación del constructor LZ40) a mediados de mayo. Al mes siguiente este dirigible fue enviado a bombardear objetivos en Inglaterra, Londres en particular, en la confianza de que, después de atravesar el mar del Norte, sería capaz de seguir el rumbo necesario hasta las ciudades designadas. Pero la meteorología no lo permitió y el L10 no logró llegar más allá de Gravesend, donde sus bombas fueron a caer sobre un hospital militar y levantaron una fuerte indignación contra ese acto de «terrorismo». Once días después se montó otro ataque en el que se tomó como objetivos Jarrow y South Shields, que se bombardearon pese a la enérgica defensa antiaérea. El nuevo dirigible realizó otras tres incursiones sobre las Islas Británicas de un total de 28 efectuadas desde Nordholz. El sistema de organización alemán suponía que los vuelos se asignasen siempre a las mismas tripulaciones, de modo que algunas adquirieron más experiencia que otras, pero por lo general los hombres vivían al día y soportaban lo mejor que podían los peligros que representaban largos vuelos de bombardeo bajo una enorme masa de gas explosivo.

Extrañamente, fue durante lo que se podría llamar un vuelo tranquilo, un reconocimiento marítimo en la tarde del 3 de septiembre de 1915, exactamente un año antes de que fuera destruido el SL11, cuando finalizó su carrera. El dirigible se preparaba para aterrizar en Nordholz, cerca de Cuxhaven y se dio la orden de abrir las válvulas del gas como fase preliminar para tomar tierra. Desafortunadamente, una tempestad comenzó a levantarse y el dirigible fue alcanzado por un rayo. Hubo una violenta explosión antes de que el L10 cayera a las agitadas aguas, donde ardió durante horas. Todos los hombres, el teniente de navío Hirsch y sus 18 tripulantes, murieron. La producción total del Tipo P fue de diez unidades, del L10 al L19 (designados por la constructora LZ40, LZ41, LZ43, LZ45, LZ46, LZ48, LZ50, LZ52, LZ53 y LZ54, respectivamente).

**Arriba. La puesta en servicio del L10, junto con el L11, colocó a la Armada alemana en igualdad con el Ejército en lo de preparar y llevar a cabo incursiones contra objetivos en las Islas Británicas.**

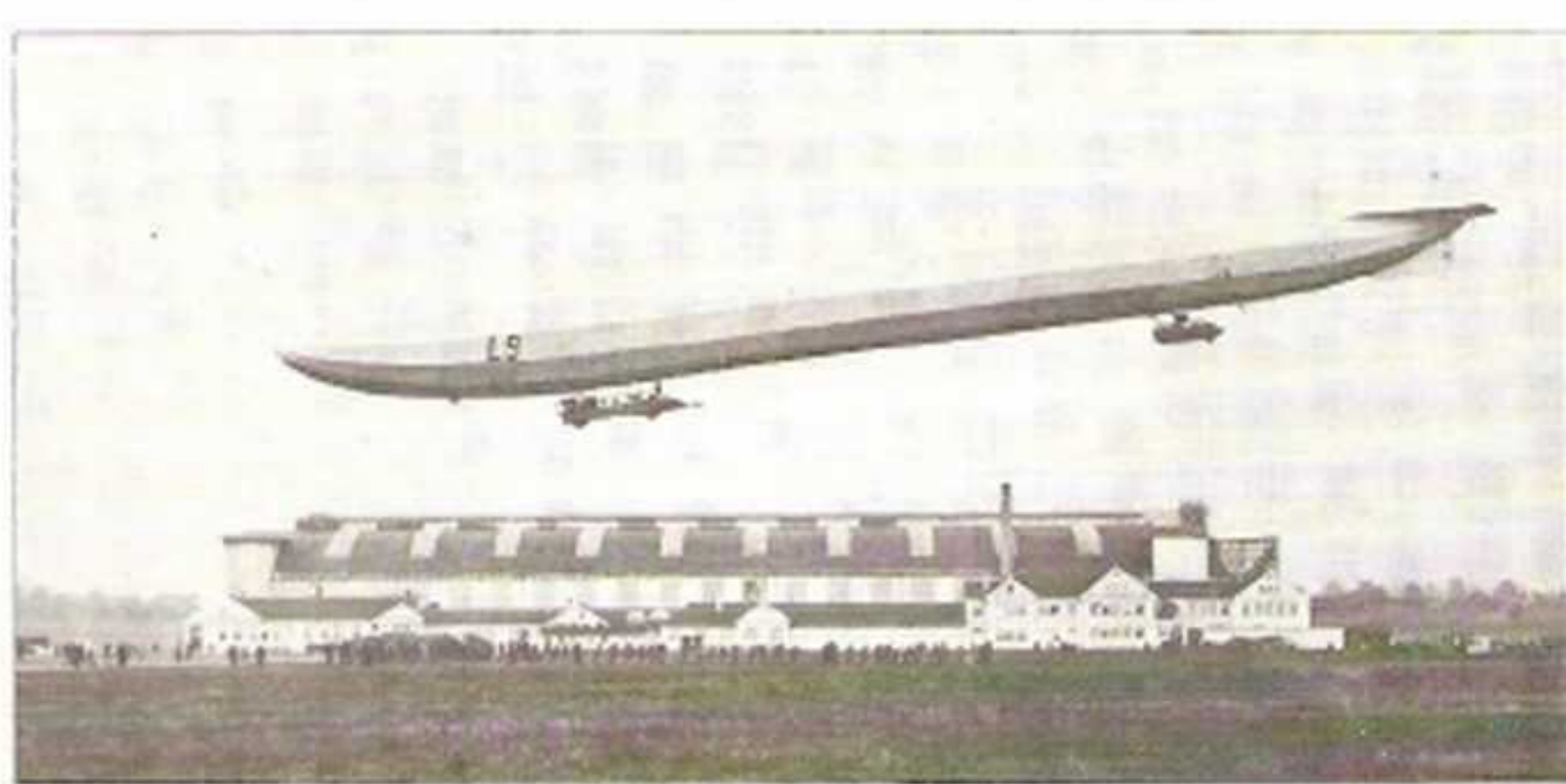
**Características****L10 (Zeppelin LZ40)****Tipo:** dirigible de bombardeo estratégico.**Planta motriz:** cuatro motores de émbolo Maybach CX de seis cilindros, refrigerados por agua y de 210 hp.**Prestaciones:** velocidad máxima 95 km/h; techo de servicio 3 900 m; alcance 2 150 km.**Pesos:** vacío 21 100 kg; sustentación útil 26 600 kg.**Dimensiones:** diámetro 18,70 m; longitud 163,50 m; volumen 31 900 m³.**Armamento:** dos ametralladoras Maxim de 7,92 mm en afustes orientables.

**Arriba. El L11 (en primer plano) fue uno de los Zeppelins que participó en la primera incursión permitida sobre Londres, libre de restricciones, el 10 de agosto de 1915 y de nuevo el 17 de agosto. Detrás aparece el L6, que llevaba a Strasser como observador.**



**Arriba. El L12 de Peterson sobrevoló Margate, Ramsgate y Deal el 9 de agosto de 1915 antes de bombardear Dover al confundirla con la base naval de Harwich. Todas las bombas, menos tres (de 92), cayeron al mar y el Zeppelin fue dañado por los cañones navales de las defensas.**

**Derecha. En la noche del 9 de agosto de 1915, el L9, al mando de Odo Loewe, tuvo que realizar una acción evasiva sobre Flamborough Head, a pesar de tener un cable del timón roto, antes de dirigirse a bombardear Goole.**



ALEMANIA

**L53 (Zeppelin LZ100)**

Aparte de los factores históricos que rodearon a la última operación del L53, este dirigible Zeppelin Tipo V es recordado de modo destacado por su concepción técnica. Esta descansaba en el hecho de que su estructura presentaba mayor espacio entre las cuadernas maestras, que eran ahora de 15 m en lugar de los 10 m anteriores. Medidas como éstas sirvieron para aligerar al L53, a lo que contribuyó el hecho de que su sustentación útil fuera del 62,7 por ciento

del total, de modo que en su primera incursión logró alcanzar una altitud de 6 300 m.

Alternativamente conocido por la designación del constructor (LZ100), éste dirigible realizó su primer vuelo el 18 de agosto de 1917 desde Friedrichshafen, donde había sido construido, y estuvo al mando de uno de los oficiales más veteranos de Strasser, el teniente de navío (de la Reserva) Eduard Proelss. Este hombre condujo el dirigible en su pri-

mera incursión en la noche del 24/25 de septiembre de 1917 para atacar objetivos en el noreste y en las Midlands, justamente 17 meses después de su primera salida de bombardeo con el L13, su anterior dirigible.

Sin embargo, podría malinterpretarse que todas las misiones realizadas por los Zeppelin fueron siempre incursiones de bombardeo contra objetivos terrestres. El L53 es ilustrativo a este respecto, ya que de sus 23 salidas operacionales lle-

vadas a cabo entre su alistamiento el 21 de agosto de 1917 y su terrible final el 11 de agosto del año siguiente, sólo cuatro fueron de bombardeo. Las restantes consistieron en misiones de exploración sobre el mar del Norte, donde la autonomía dada por ser aparatos más ligeros que el aire hacía a los dirigibles óptimos y mejores que los aviones convencionales de su época. Por lo tanto, no es de extrañar que el L53 y sus nueve gemelos (L55/LZ101, L56/LZ103, L58/LZ108,



L60/LZ108, L61/LZ106, L62/LZ107, L63/LZ110, L64/LZ109 y L65/LZ111) fueron considerados modelos normalizados de exploración.

#### Características

L53 (Zeppelin LZ100)

Tipo: dirigible de bombardeo estratégico y patrulla.

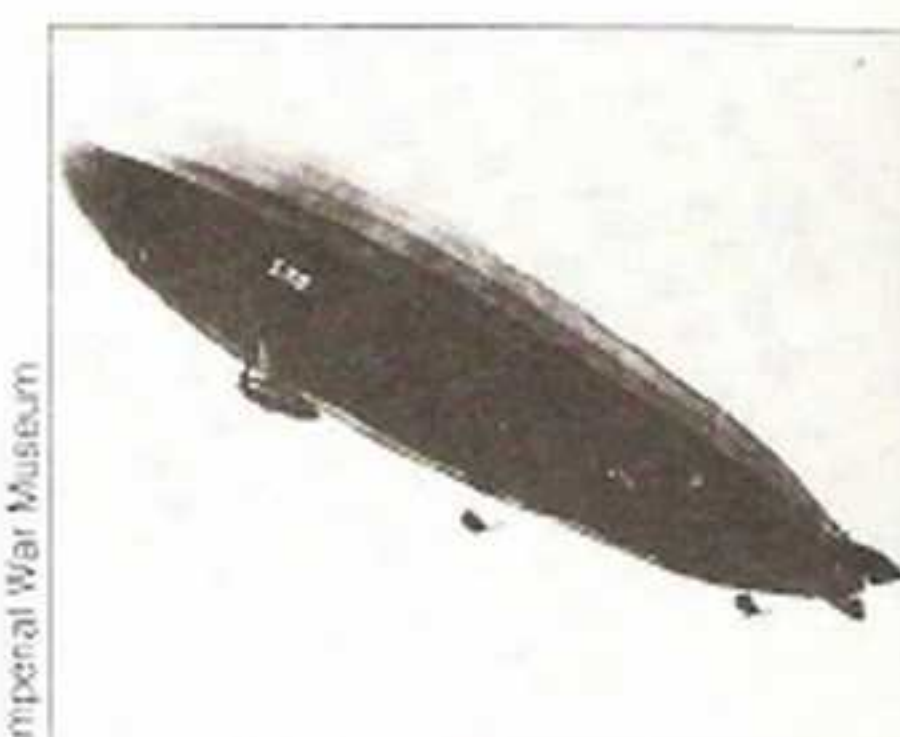
Planta motriz: cinco motores de émbolo Maybach HSLu de seis cilindros, refrigerados por agua y de 240 hp de potencia unitaria.

Prestaciones: velocidad máxima 106 km/h; techo de servicio 6 400 m; alcance 4 680 km.

Pesos: vacío 24 500 kg; sustentación útil 40 460 kg.

Dimensiones: diámetro 23,90 m; longitud 196,496 m; volumen 55 990 m<sup>3</sup>.

Armamento: dos ametralladoras Maxim de 7,92 mm en afustes orientables en un único puesto de tiro sobre la sección de proa, además de las bombas.



El L58, primero de los Zeppelins del Tipo V en montar los nuevos motores sobrealimentados y cuarto de la clase en ser completamente producido, fue destruido por una misteriosa explosión en Ahlhorn que acabó con cuatro hangares, además de otras cuatro aeronaves.

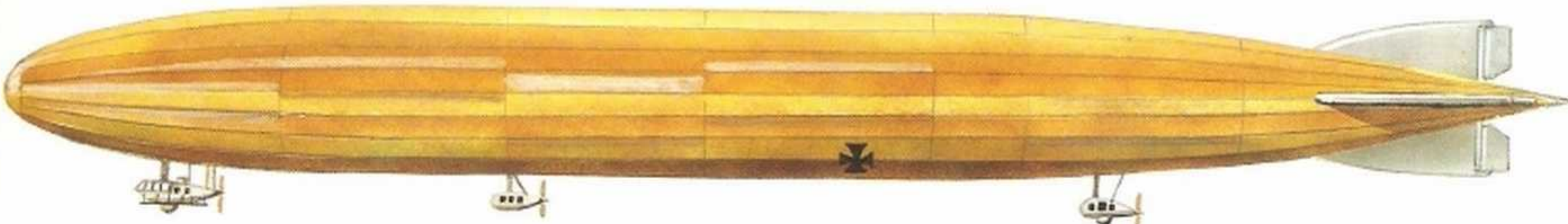


Victimas de acciones de sabotaje, el L42 y el L63 yacen en el suelo de su hangar en Nordholz tras serles retirados los soportes de madera y los cables de suspensión por leales al antiguo régimen el 23 de junio de 1919. El L42 había sido usado como entrenador.



ALEMANIA

### L59 (Zeppelin LZ104)



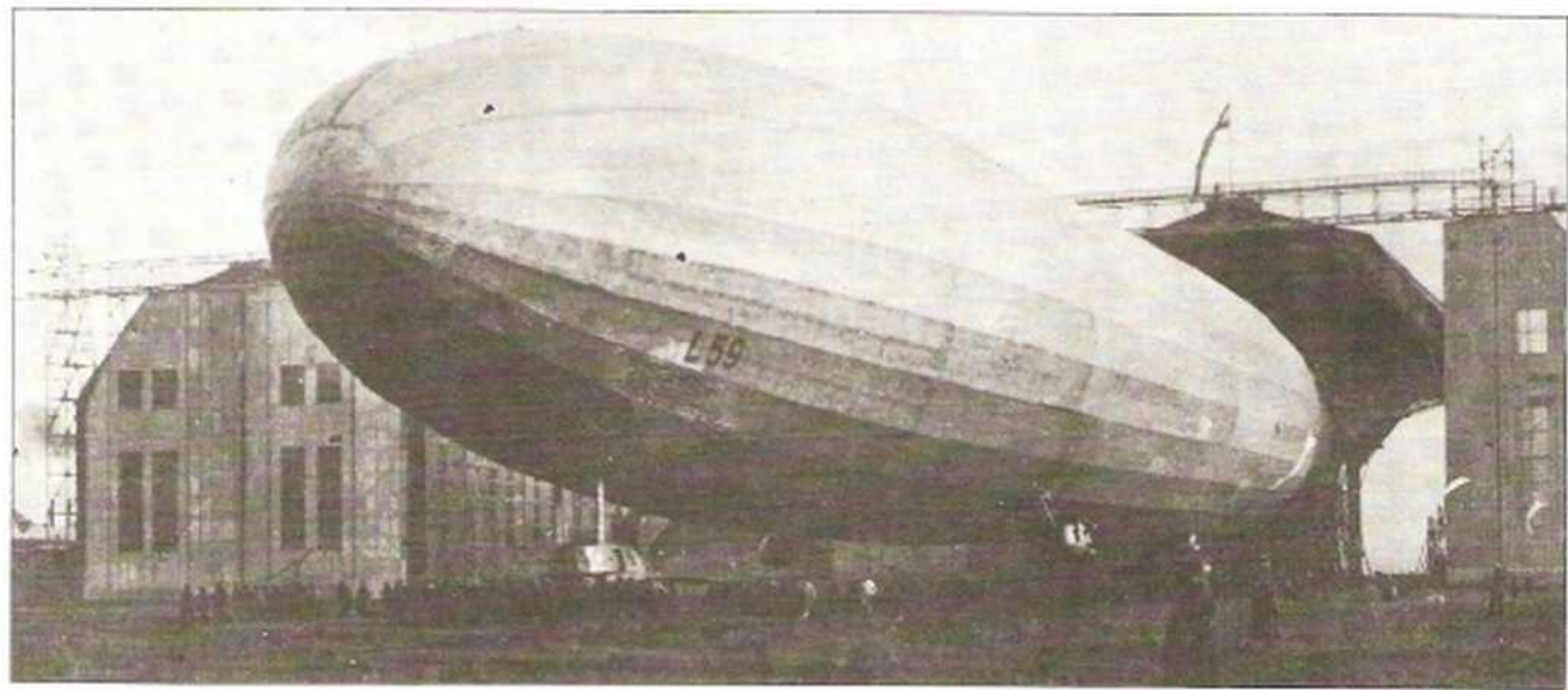
Si bien fue construido como un Zeppelin Tipo V, el L59 (LZ104) fue apresuradamente reconstruido en el segundo Zeppelin Tipo W. Debía servir para reemplazar al L57, elegido para una misión especial en noviembre de 1917 y, como LZ102, convertido de un Tipo V al primer Tipo W, antes de ser dañado por una tormenta en octubre. El L57 estaba destinado a volar hacia el África del Este alemana para ayudar en ese teatro a las fuerzas del general von Lettow-Vorbeck, mediante el transporte de una abundante cantidad de suministros; después sería utilizado como bombardero.

Junto con los mejores hombres de su tripulación (normalmente los más selectos se trasladaban con su comandante) el teniente de navío Ludwig Bockholt del L57 se hizo cargo del L59 sin demora y era tal la urgencia de la misión que cuando se descubrió que un miembro de la dotación había vendido gran parte de las raciones y relleno las latas con su peso equivalente, ni hubo tiempo para reaprovisionarse de modo que el déficit tuvo que ser reparado con comidas precocinadas de emergencia.

Aunque la tripulación para las misiones de bombardeo se reducía a veces a quince hombres para permitir una carga ofensiva mayor, la dotación completa estaba formada por 21 y con ella partió en noviembre. Sin embargo, la aeronave fue obligada a regresar dos veces, la segunda como resultado de los daños causados por fuego de fusil de unos guardas ferroviarios turcos, de modo que el viaje de retorno de 32 horas provocó que el próximo intento se retrasara hasta que el tiempo fuera adecuado, que no se produjo hasta el 20 de noviembre.

De hecho, una gran parte de las fuerzas de von Lettow-Vorbeck se vieron forzadas a rendirse aquel mismo día, aunque el comandante escapó con un pequeño grupo para continuar en la lucha tras capturar suministros portu-

Introducido por la empresa Zeppelin en agosto de 1917, el L59 y su clase representaban las últimas técnicas de diseño y establecían unos cánones que durarían casi un año. La compañía tenía previsto construir diez unidades.



ses, sin embargo, la llamada de radio no fue captada por el L59. El rumbo fue fijado a través del desierto libio, donde el calor dificultó el control de la nave después de que el gas se perdiera a través de las válvulas automáticas; poco después uno de los motores comenzó a evidenciar algunos problemas.

El aparato se encontraba sobre el Nilo en el momento en que se escuchó, por fin, una de las llamadas de radio y comenzó el largo viaje de regreso. Los hombres, vestidos para clima tropical, quedaron exhaustos por culpa del frío de las alturas por las que discurría el dirigible, aunque al final pudieron llegar felizmente a la base, donde fueron aclamados triunfalmente por el Servicio de Dirigibles Navales alemán, que estaba todavía considerado como experimental

y con sus oficiales y maneros dedicados a labores de entrenamiento.

El problema residía entonces en qué hacer con la aeronave y después de arduas discusiones se decidió reconstruirla para que realizara ataques contra objetivos en Oriente Medio y en Italia, por lo que fue de nuevo enviada en febrero de 1918 a Jamboli. Volaba desde esta base cuando el 7 de abril de 1918 explotó misteriosamente.

#### Características

L59 (Zeppelin LZ104)

Tipo: dirigible de bombardeo estratégico y patrulla.

Planta motriz: cinco motores de émbolo Maybach HSLu de seis cilindros, refrigerados por agua y de 249 hp de potencia unitaria.

El L57, un Zeppelin del Tipo W, resultó severamente dañado por una tormenta en octubre de 1917 y el L59 fue enviado a reemplazarlo con la misma tripulación del anterior. Después de ser reconstruido, bombardeó instalaciones británicas en la isla de Creta.

Prestaciones: velocidad máxima 108 km/h; techo de servicio 8 200 m; alcance 8 000 km.

Pesos: vacío 27 625 kg; sustentación útil 52 100 kg.

Dimensiones: diámetro 23,95 m; longitud 226,50 m; volumen 68 500 m<sup>3</sup>.

Armamento: provisión para un máximo de diez ametralladoras Maxim de 7,92 mm sobre el casco además de las bombas.



# Zeppelines sobre Inglaterra: la última misión de Strasser

**La carrera de Peter Strasser es paralela a la historia de los dirigibles alemanes. Nombrado comandante en jefe de éstos en 1913, mandó la primera campaña de bombardeo estratégico de la historia. Las defensas antiaéreas, neutralizaron la amenaza de los Zeppelines y Strasser murió en agosto de 1918 durante la última incursión. Su dirigible, el L70, era el más potente de los construidos hasta entonces.**

Al comienzo de la primera guerra mundial, se creía en los círculos oficiales que las «armas del terror» del momento, los dirigibles alemanes Zeppelin, no podían volar durante las horas nocturnas y cualquiera que cruzara el mar del Norte de día podría ser destruido por los aviones del Royal Flying Corps británico sin dificultad.

El hecho de que los dirigibles habían realizado salidas nocturnas durante años demostraban el sinsentido de la primera afirmación, aunque algo había de verdad en el hecho de que el último Zeppelin destruido por las defensas lo fuera de día, al final de una gloriosa tarde de agosto; asimismo, el derribo de esa aeronave acarrió la muerte al famoso capitán de fragata Peter Strasser, desde 1913 Jefe de Dirigibles.

Los retratos protocolarios de este oficial, con su gran mostacho y su perilla de apariencia casi teatral en su arcaico uniforme con cuello almidoñado, no hacen honor a lo que era realmente pues si entre las cualidades de un jefe está la predisposición a compartir los peligros con sus hombres, es muy fácil ver por qué Strasser se ganó rápidamente el respeto y también es cierto que él fue la fuerza conductora de la sección de dirigibles de la Armada alemana.

Strasser había nacido el 1 de abril de 1876 en Hanover y a la edad de 35 años, tras realizar su carrera en la Armada del Kaiser, se presentó voluntario para el cuerpo de aviación, un traslado que en 1913 lo alejó de servir como especialista artillero en el departamento de armamento embarcado de la División Naval de Dirigibles. Extrañamente, fue el accidente del dirigible naval L1 el que dio la primera gran oportunidad a Strasser. Esta aeronave, conocida también con las siglas LZ14 del constructor, se estrelló en el mar cerca de Heligoland en setiembre de 1913 y entre los que perecieron se encontraba el capitán de corbeta Friedrich Metzger, que dejó una vacante más tarde ocupada por Strasser. Su misión implicaba ahora no sólo las tareas normales de su cargo, sino la participación en las mejoras de diseño mediante la aportación de un conocimiento de primera mano obtenido mientras volaba con sus hombres. No hay duda que incluso en los últimos días de la guerra, cuando ya planeaba sobre Alemania la sombra de la derrota, Strasser no demostró pérdida alguna de entusiasmo en los dirigibles en los que creía fervorosamente; tanto es así que el 5 de agosto de 1918 se encontraba a bordo del último modelo de Zeppelin.

Este dirigible era el L70 (LZ112), al mando del impulsivo e inexperto teniente de navío Johann von Lossnitzer y formaba parte de la primera incursión de dirigibles que se realizaba en cuatro meses. Le acompañaban los L53 (LZ100), L56 (LZ102), L63 (LZ110) y L65 (LZ111), que volaban en una compacta formación en uve sobre el mar del Norte a 5 000 m. A las 18,30 se encontraban a unos 100 km de la costa inglesa y sus oscuras siluetas se recortaban contra las luces del atardecer. Fue así como la tripulación del buque faro *Leman Tail* los avistó a 48 km de la costa de Nor-

folk y así también como uno de los Zeppelines se le apareció al comandante Edgar Cadbury, de 25 años y heredero de un imperio textil, mientras recorría la carretera de la costa frente a Great Yarmouth.

Había sido llamado para que oyera cantar a su esposa en un concierto de caridad en la Estación Aeronaval, sin embargo, su mente en ese momento se llenó con sólo dos pensamientos: sorpresa ante la aparición diurna de los alemanes y la forma cómo podría llegar rápidamente con su coche al aeródromo en el que un biplaza de Havilland D.H. 4 estaba dispuesto para realizar tareas de interceptación.

Tras frenar su Ford con un gran chirrido, Cadbury saltó de él y mientras se enfundaba la gorra de vuelo y la chaqueta que había recogido en su carrera llegó hasta el biplano en compañía de otra figura veloz, el capitán Robert Leckie, que actuaría como artillero en la cabina trasera.

Entretanto, la formación de dirigibles alemanes siguió su rumbo, se dirigió hacia sus objetivos específicos en el sur y en el centro del país, después de un viaje que, hasta entonces, había durado cerca de cuatro horas y media. Los comandantes eran conscientes de que no podían lanzar sus bombas sobre Londres sin órdenes de Peter Strasser, en el dirigible de cabeza, con su larga envuelta casi por completo pintada de negro que la convertía en una incongruente mancha negra, poco camuflable de día. Strasser parecía que suscribía la teoría sobre la imposibilidad de ser derribados si volaban a una altitud entre 4 500 y 5 500 m.

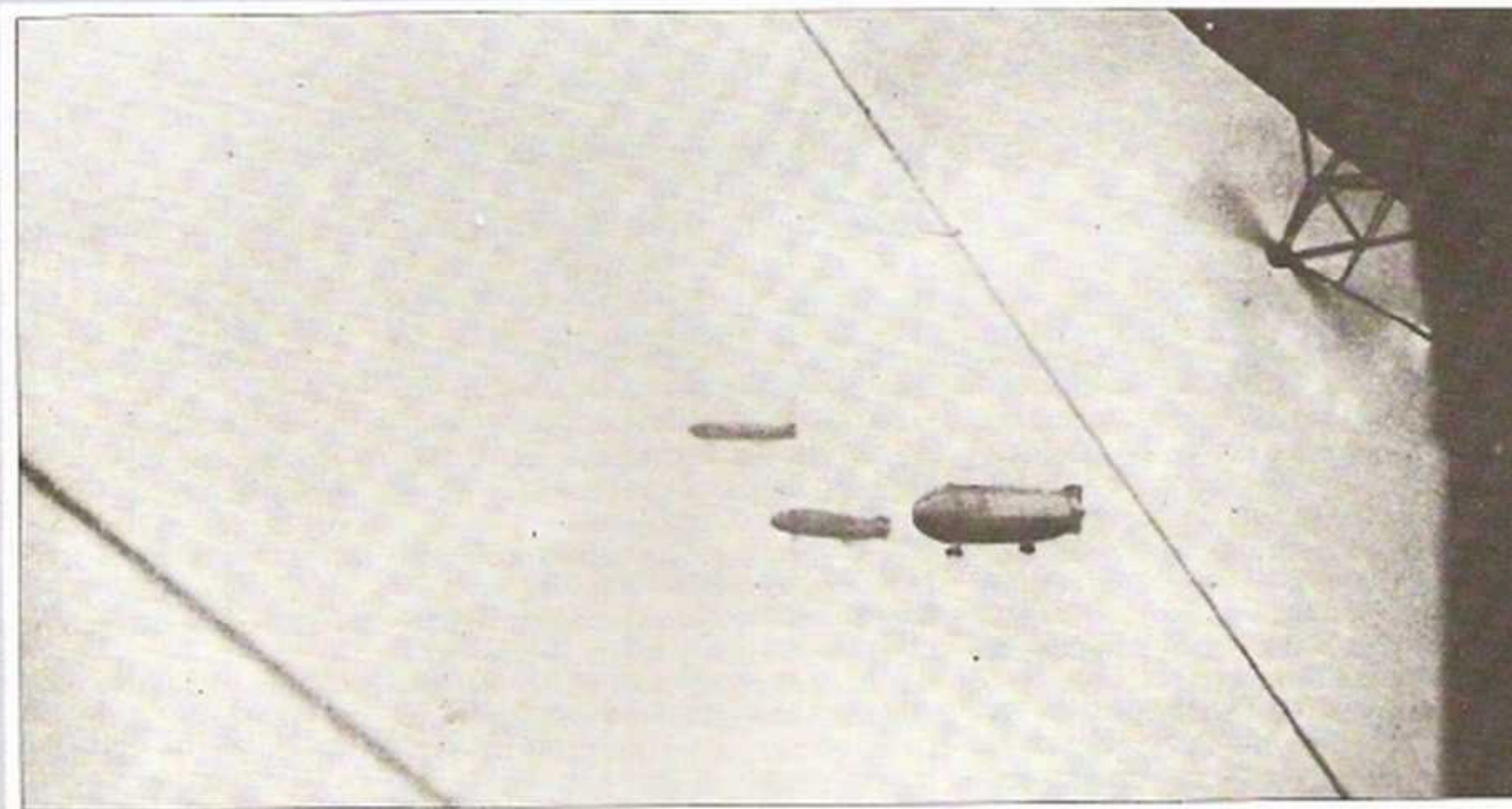
De hecho el camuflaje de las aeronaves sirvió para su propósito cuando el interceptor cayó sobre ellos pues para entonces eran las 22,20



**Peter Strasser posa para una retrato oficial; lleva en el cuello la Pour le Mérite, una medalla recibida de manos del almirante Scheer en Ahlhorn en 1917 como reconocimiento por su dedicación a los dirigibles desde 1913.**

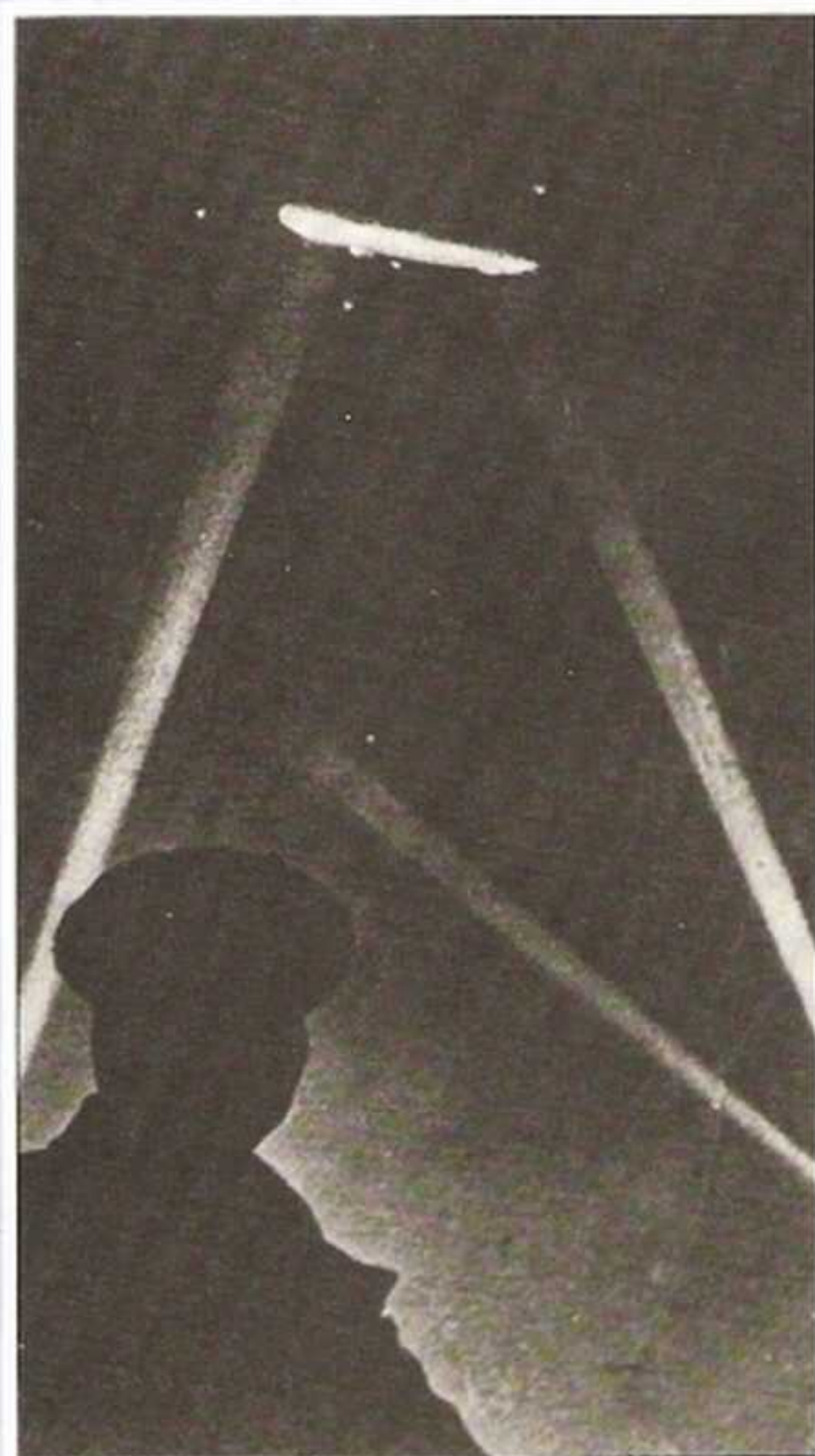
horas y ya apenas persistía la luz veraniega. Sin embargo, incluso así, Cadbury y Leckie no tuvieron dificultades para detectar toda la formación, después de haber volado en la dirección contraria a fin de conseguir mayor altitud y haber reducido el peso del D.H. 4 al lanzar al mar las dos bombas que el aparato llevaba.

En una aproximación al monstruo casi de frente, Leckie, tras unos primeros disparos para corregir la distancia pues su Lewis no disponía de visor, lanzó una larga ráfaga a una distancia de 550 m; brotaron llamas de un agujero ocasionado por la munición explosiva Pomeroy y enseguida éstas se propagaron a toda la envuelta del Zeppelin, con lo que se inició un incendio que rápidamente engulló todo el cuerpo. En un mo-

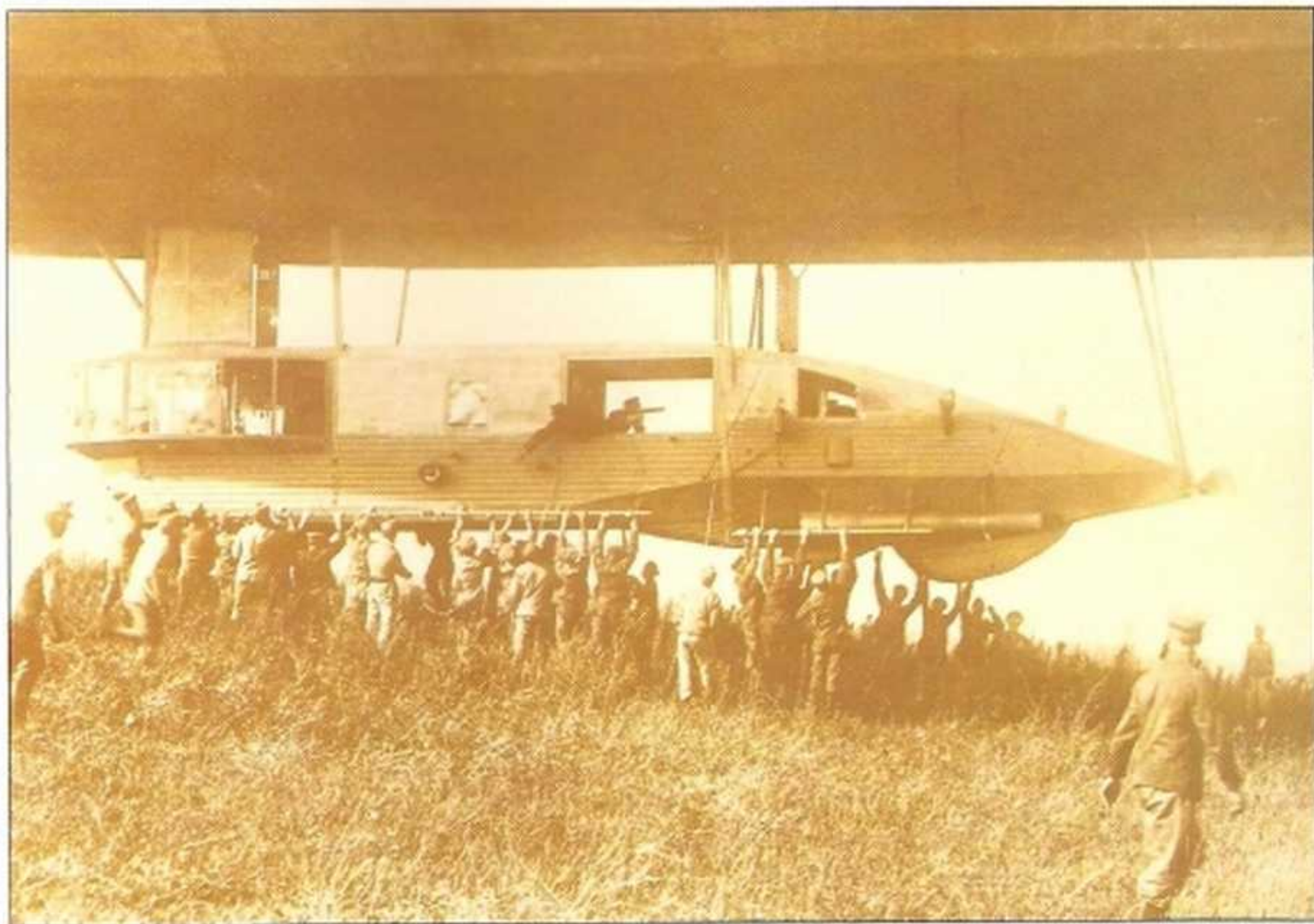
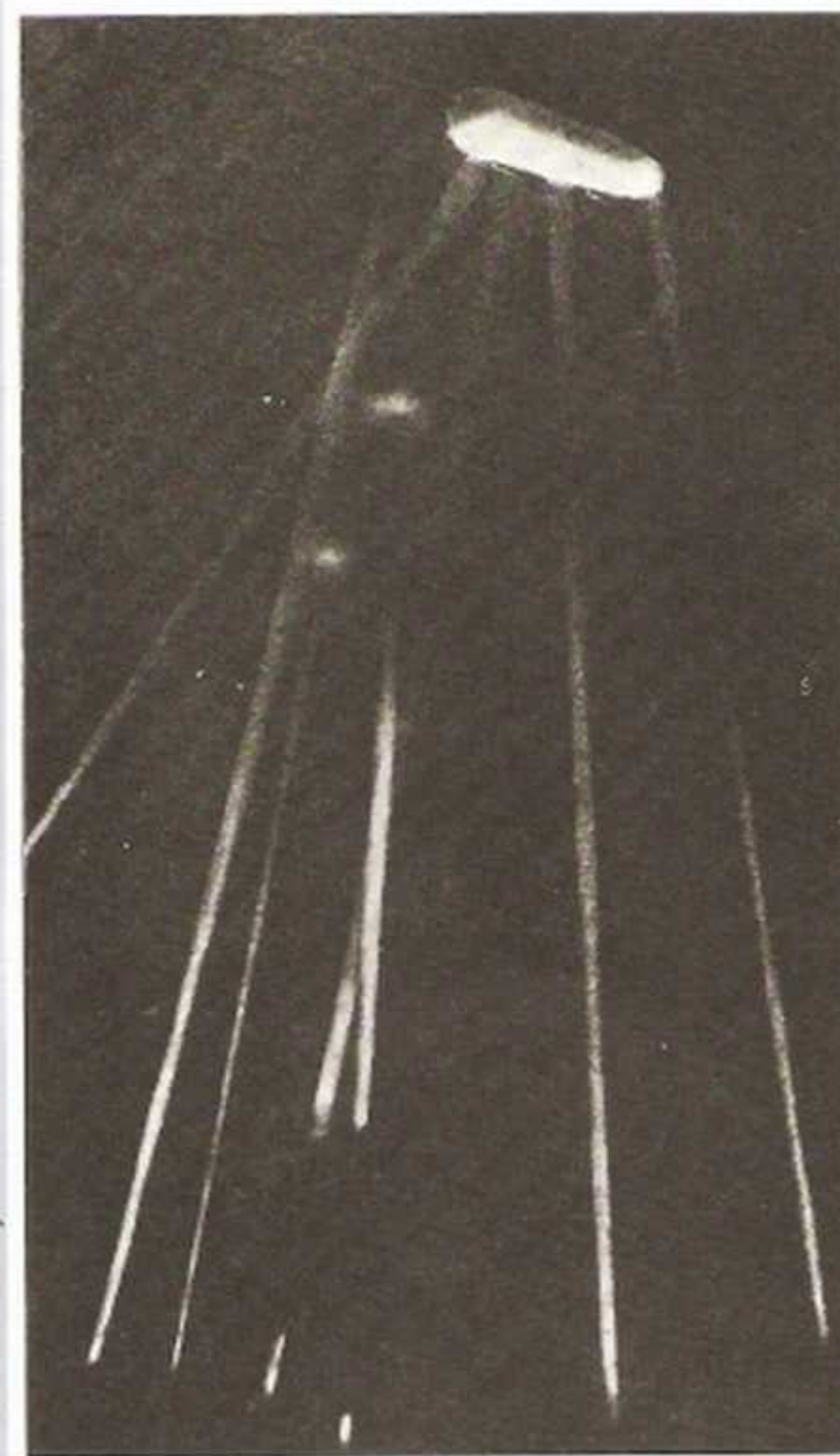


**Los Zeppelines L10 (mandado por Wenke), L11 (von Buttler), L12 (Peterson), y L13 (Mathy) cruzan el mar del Norte el 9 de agosto de 1918. El L10 lanzó doce bombas sobre Sheppey, pero Mathy tuvo que retirarse. El L12 fue alcanzado y forzado a amarrar en el canal de la Mancha.**





Un Zeppelin centrado por los proyectores. Podría tratarse de la incursión que se realizó sobre los condados orientales en la noche del 8 de setiembre. Si es así se trata del L13, que llegó hasta Londres y dejó caer 15 bombas explosivas y 55 incendiarias.



Esta es la barquilla de mando del L54, que tomó parte en la famosa incursión de los trece Zeppelins del 19 de octubre de 1917. El L54, de von Buttlar, sobrevivió a esta misión pero resultó destruido en su hangar de Tondern a raíz de un ataque de los Sopwith Camel del HMS Furious.

mento, la aeronave levantó la proa antes de caer al mar convertida en una masa de llamas mientras algo más lejos, se veía descender una pequeña bola de fuego producida por un tanque de combustible desgajado y convertido en un meteoro que penetró en las olas.

Los restos no se hundieron inmediatamente, sino que flotaron entre el oleaje como una gigantesca pira de la que no pudieron escapar ninguno de los 21 hombres que formaban su tripulación. Quedó allí durante cerca de una hora y ninguno de los tripulantes de los demás dirigibles que acompañaban al L70 ignoró la suerte corrida por su jefe, ninguno pudo desconocer el holocausto. Sus comandantes, horrorizados ante lo que habían presenciado, abandonaron la operación y pusieron la proa de sus Zeppelins hacia casa, mientras dejaban caer sacos de agua al mar en la realización de la única maniobra que podía darles un margen de seguridad, al permitirles ganar rápidamente altura.

La distancia que mantenían respecto a los incursores quedó demostrada por el hecho de que Cadbury y Leckie fueron capaces de acercarse a un segundo dirigible, el L64, a pesar que el motor tenía problemas, y Leckie abrió fuego. Creyó que lo había alcanzado e incluso que había comenzado a incendiarse, pero se equivocó. Sin embargo, el tiempo comenzó a deteriorarse y tuvieron que retornar a la base para encontrar no sólo un recibimiento como héroes, sino también que las bombas, que creían haber arrojado al mar para aligerar peso, estaban todavía en sus soportes, por lo que podrían haber tenido un aterrizaje muy diferente.

El 7 de agosto la grada *Scomber* comenzó a recoger los restos del L70; pronto estuvieron a flote ya que descansaban a sólo 14 m de profun-

Una vez centrado por los proyectores era muy difícil para un Zeppelin ocultar su enorme masa de los cañones y los aviones dispuestos contra él. Su única defensa real consistía en lanzar lastre y subir a la mayor altitud posible.

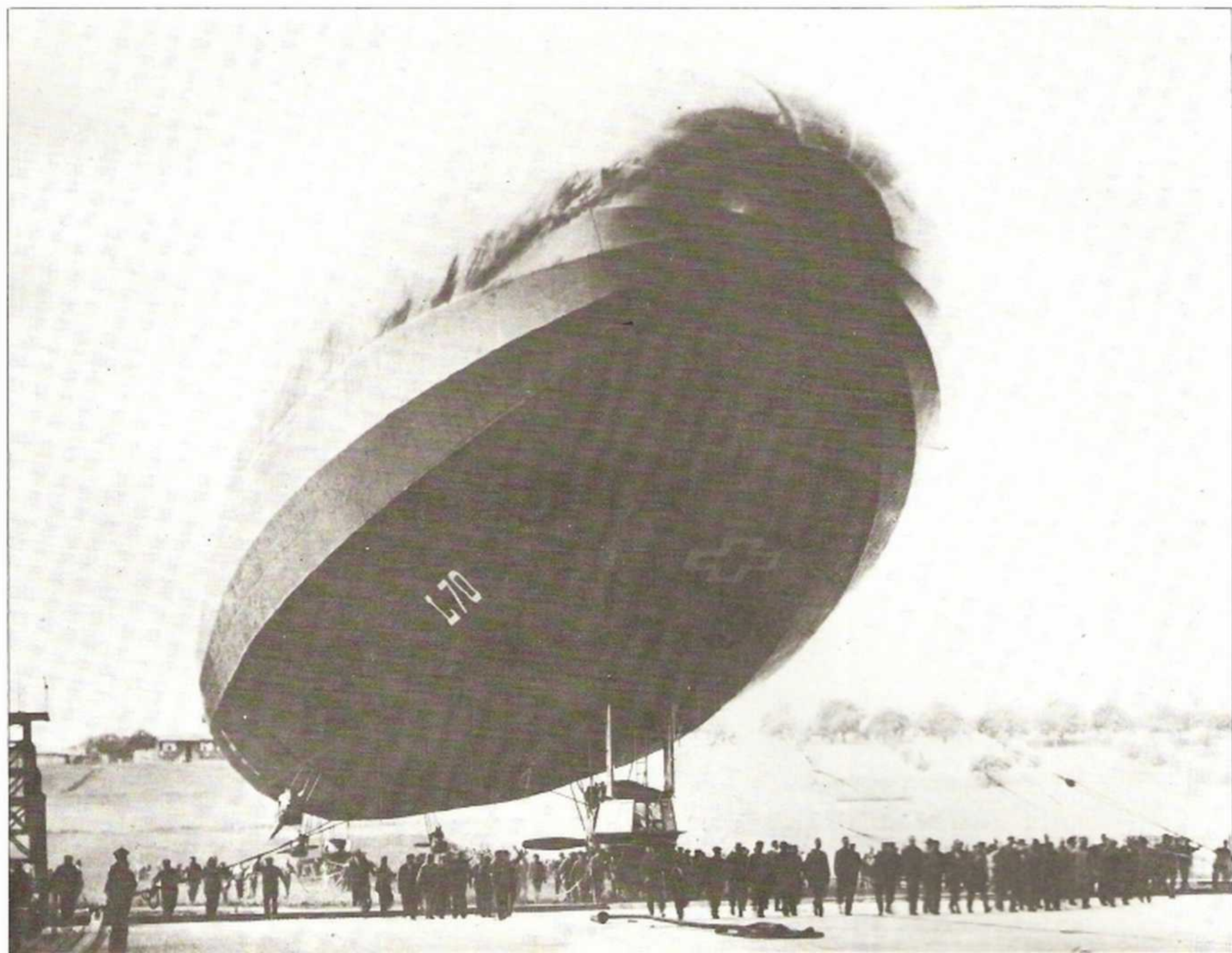
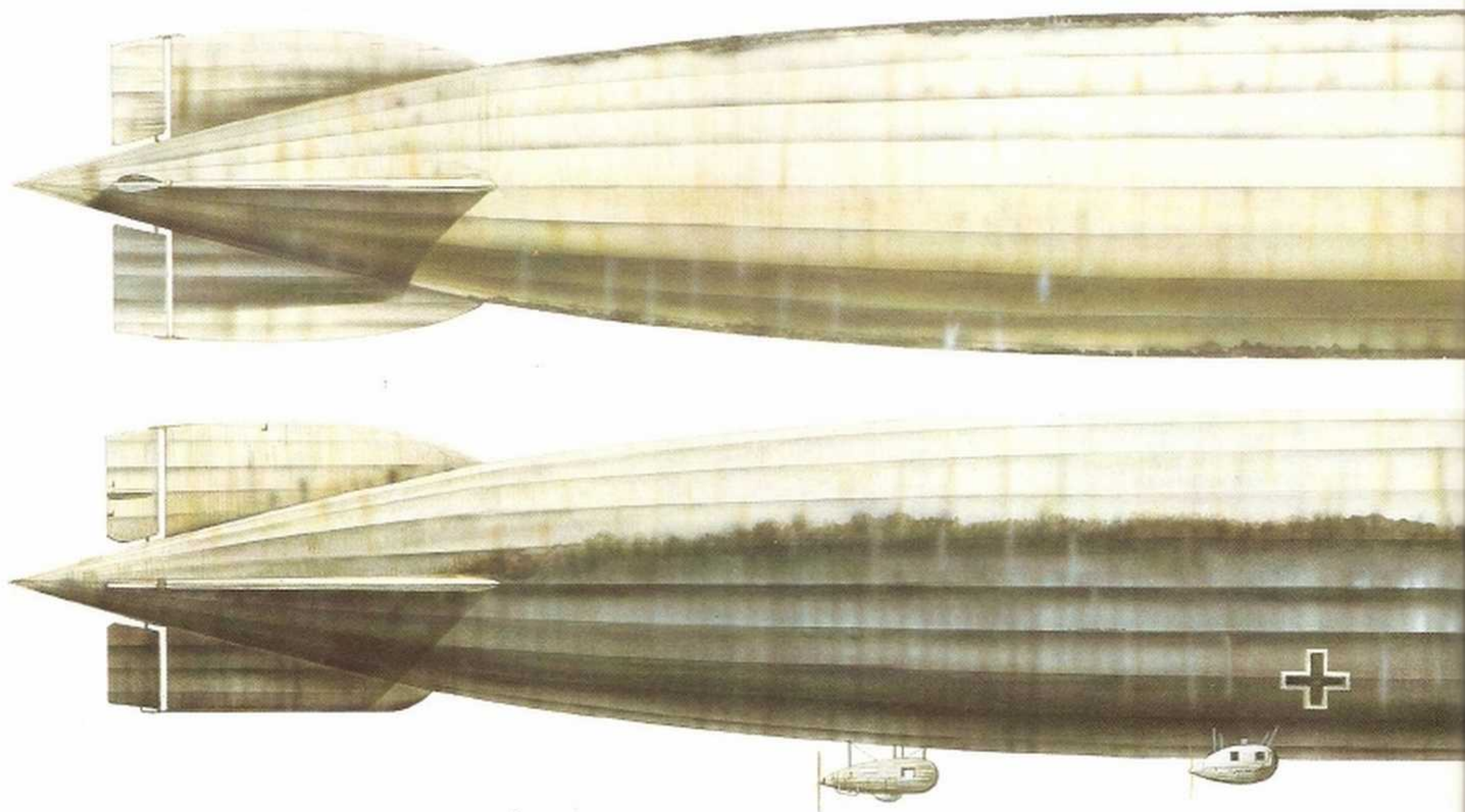
dididad y durante cerca de tres semanas continuó la recogida de restos; de éstos, las partes mayores se desembarcaron en Immingham. Entre la masa de hierros retorcidos fueron descubiertos los cuerpos de muchos tripulantes, incluso el de Peter Strasser de quien recuperaron diversos documentos de entre sus ropas, entre los que se incluían códigos de señales, que pasaron a los servicios de inteligencia de la Armada.

En los días siguientes, otra media docena de cadáveres fueron depositados por el mar en la costa de Lincolnshire y éstos, junto a los encontrados junto a Peter Strasser finalmente fueron llevados a alta mar, y allí como corresponde a los marinos, arrojados a las profundidades en mitad de una breve ceremonia. Lo que quedó del L70 fue objeto de un minucioso examen que reveló datos interesantes, por ejemplo el calibre especialmente ligero de algunas partes metálicas y la sustitución de la seda por el revestimiento usual de algodón. Después del exámen, los restos fueron hundidos en el mar del Norte.

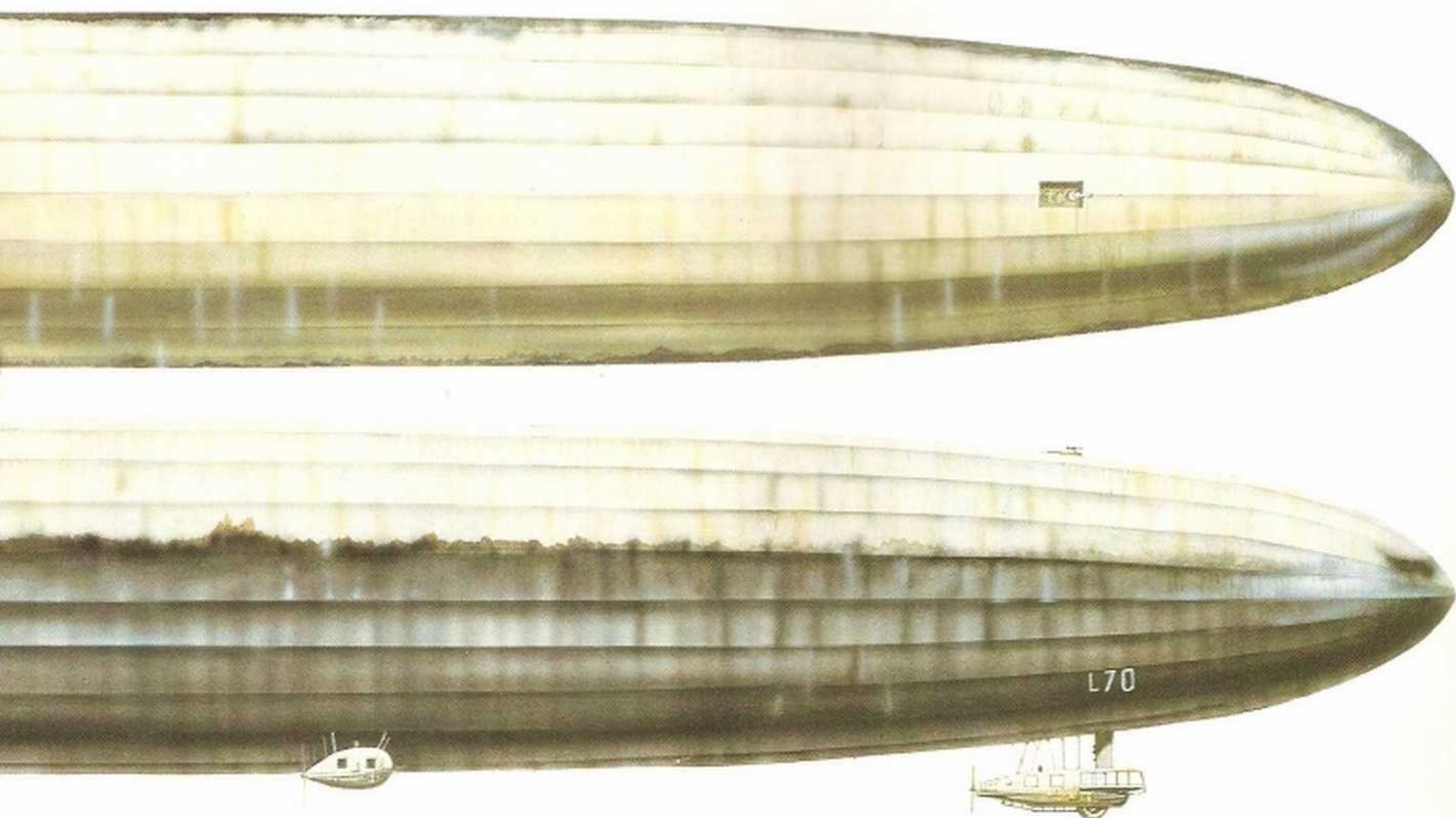
En Alemania, al principio, las autoridades estuvieron inseguras de la suerte de Peter Strasser; pero en la convicción de las escasas posibilidades de salvación del Jefe de Dirigibles, varios periódicos publicaron diversas esquelas aunque pocas de éstas hicieron mención de la misión en la que había muerto. Esto no fue un tópico vacío ya que la predisposición de Strasser no sólo a investigar problemas técnicos, sino también por regla general a favorecer la causa de los dirigibles, se había unido a la de compartir los peligros con sus hombres, un hecho que se reflejó en la forma en la que murió y también en la respuesta de algunos al tener noticias de éstas. Un teniente entró en la habitación en la que estaba reunido un grupo de oficiales y permaneció en silencio con una mirada de honda desesperación. «¿Strasser?» preguntó uno más osado que los otros. El teniente no replicó, simplemente asintió con la cabeza. Sin una palabra, esos hombres se descubrieron y no dijeron nada.



Zeppelines sobre Inglaterra

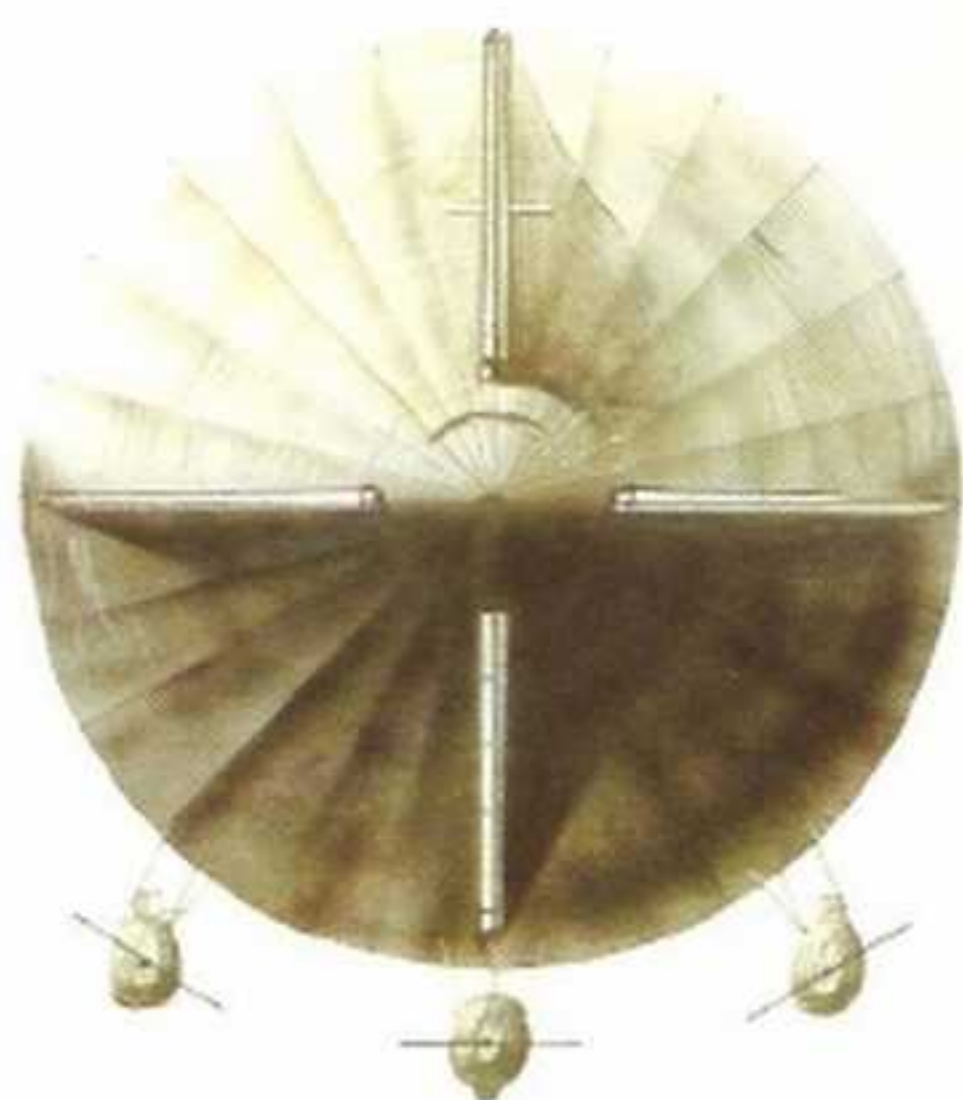
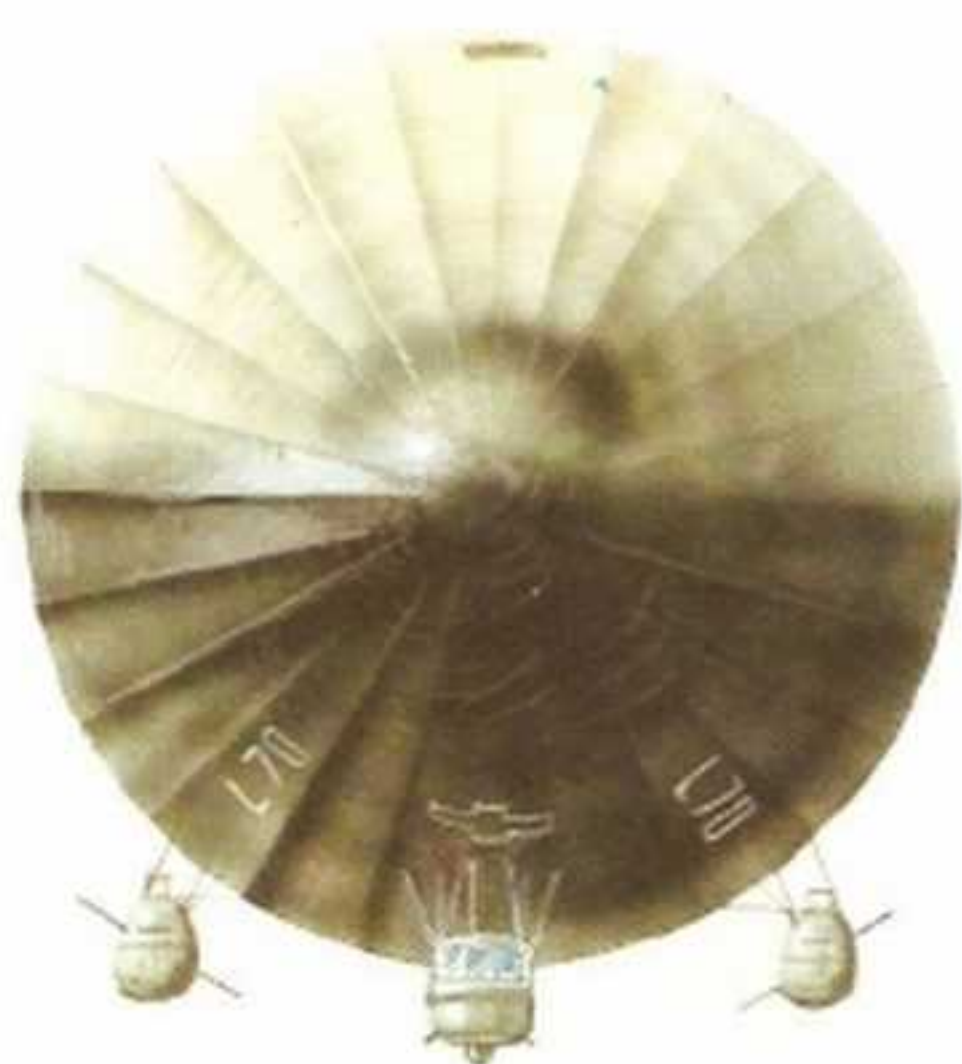






## Luftschiffe 70

Arriba y derecha. El Zeppelin L70, también conocido con la denominación LZ 112 por el constructor, fue considerado un modelo avanzado y la versión final del «Super-Zeppelin». Había sido construido según unas especificaciones que le permitían ascender a altitudes en las que podía considerarse inmune a la interceptación. Asimismo, era capaz de llevar una mayor carga de combustible, lo que le consentía acercarse a la costa escocesa a través de la ruta circular por el Atlántico y, al mismo tiempo, proporcionar apoyo a los submarinos, pues podía permanecer en el aire durante varios días.



Izquierda. Recién terminado, el L70 es introducido de vuelta al Hangar II de la factoría. Menos de un mes después fue derribado sobre el mar, cerca de las costas de Norfolk, víctima de Cadbury y Leckie en su interceptor Airco D.H. 4, a pesar de estar dotado de motores adaptados para operar a gran altitud.





ALEMANIA

**L70 (Zeppelin LZ112)**

El L70 (designación de la compañía LZ112) representó el último tipo de Zeppelin militar (Zeppelin Tipo X), concebido con la idea de llegar al Atlántico a través del norte de Escocia y poseer unas características de rápida ascensión, por lo que se puso el énfasis en la capacidad de combustible y en una estructura aligerada.

Se previeron cuatro dirigibles de este tipo, de los que el L70 fue el prototipo y el único impulsado por siete motores, caso excepcional entre los aparatos navales más ligeros que el aire. En su primera misión, mientras sobrevolaba el Dogger Bank, el L70 informó del avistamiento de unidades de la Flota británica, a pesar de las nubes, se alteró el curso y se identificaron los objetos, a la par que se lanzaron diez bombas sobre los buques pese al fuerte y concentrado

fuego antiaéreo. En este tipo de acciones los británicos comenzaron a sacar partido del empleo de un avión de caza llevado en una gabarra remolcada.

Sin embargo, los Zeppelin de este tipo no se crearon para misiones de observación exclusivamente y, a pesar del hecho de que los aviones en 1918 eran mucho más útiles para atacar las Islas Británicas, los días de los dirigibles no habían terminado aún. De este modo, el L70 fue enviado a una incursión el 5 de agosto, un ataque que algunos tildaron de temerario ya que fue planeado para que tuviera lugar sin que hubiera oscurecido del todo. Esta fue la operación que no sólo costó las vidas de toda la tripulación, entre ellas la de su comandante el teniente de navío von Lossnitzer, sino también la del propio Strasser.

De las cuatro unidades planeadas de

la versión Tipo X, sólo otras dos más se terminaron, aunque sólo una para la Armada alemana. Esta era la L71 (LZ113), posteriormente entregada a Gran Bretaña. La L72 (LZ114) fue completada después del armisticio con el nombre de *Dixmude* y entregada a Francia como parte de las reparaciones de guerra. Estas aeronaves diferían del L70 en tener seis motores Maybach Mb IVa y un volumen de 68 500 m<sup>3</sup> en un casco alargado hasta los 226,5 m.

**Características**  
**L70 (Zeppelin LZ112)**

**Tipo:** dirigible de bombardeo estratégico y patrulla.

**Planta motriz:** siete motores de émbolo Maybach Mb IVa de seis cilindros, refrigerados por agua y de 260 hp de potencia.

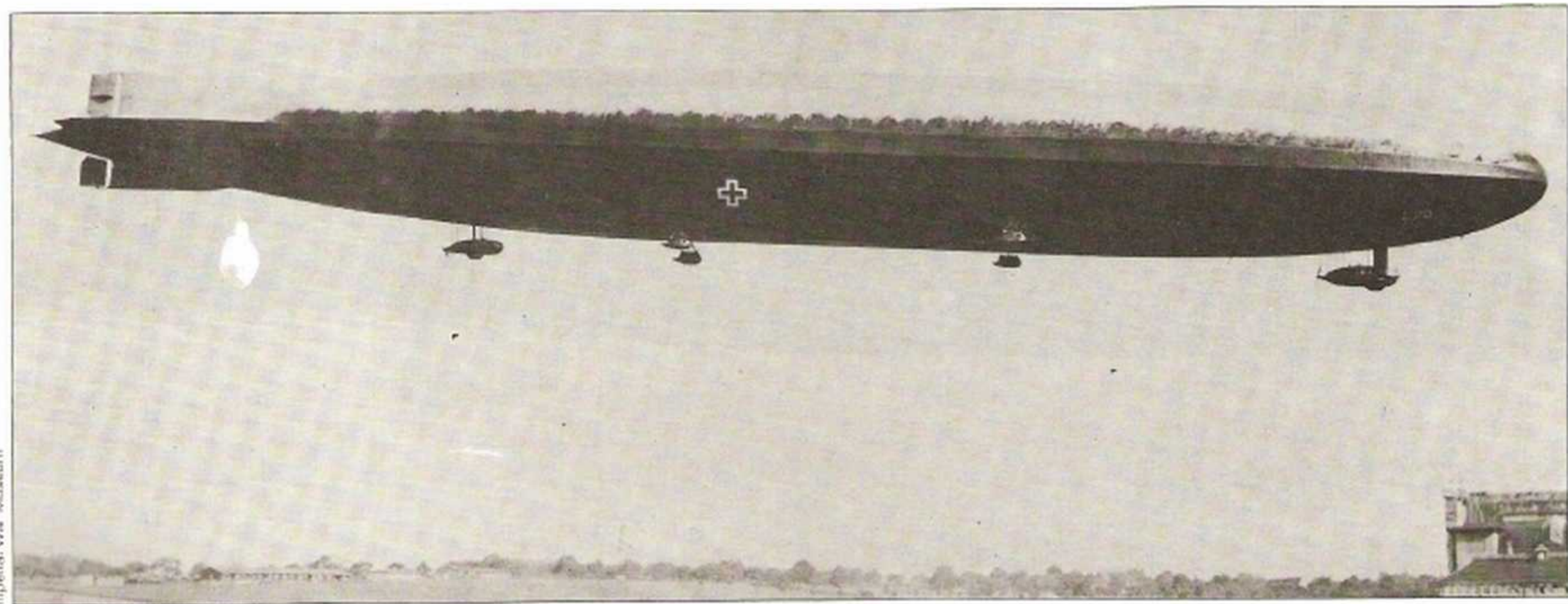
**Prestaciones:** velocidad máxima 130 km/h; techo de servicio 7 000 m; alcance 6 000 km.

**Pesos:** vacío 28 260 kg; sustentación útil 43 500 kg.

**Dimensiones:** diámetro 23,95 m; longitud 211,50 m; volumen 62 200 m<sup>3</sup>.

**Armamento:** hasta diez ametralladoras Maxim de 7,92 mm en afustes orientables sobre la proa, además de las bombas.

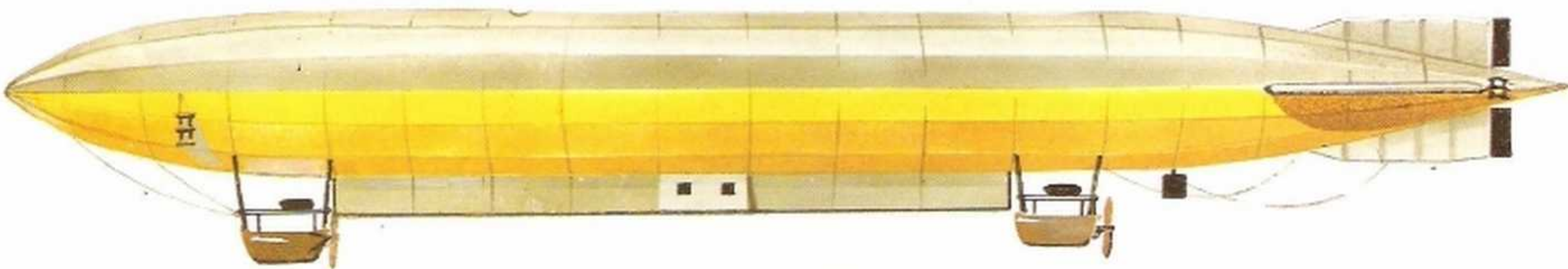
*El L70 fue el Zeppelin en el que el 5 de agosto de 1918 murió Peter Strasser. Es interesante destacar que a menudo, las llamas de los escapes de los motores invalidaban el camuflaje negro de estos dirigibles. Esta fotografía fue tomada sobre Friedrichshafen.*



Imperial War Museum



GRAN BRETAÑA

**HMA n.º 1 (R1) Mayfly**

El primer dirigible rígido de Gran Bretaña fue propuesto en 1908 para evaluar este tipo de aeronaves navales como arma de guerra tras las líneas alemanas y por ello se realizó un pedido a la Vickers. El trabajo lo llevó a cabo un equipo mixto de civiles y expertos de la Armada, la mayoría de ellos muy poco versados en el trabajo que tenían entre manos. Puesto que el dirigible iba a ser utilizado sobre el mar, sus barquillas se dotaron con cascos hidrodinámicos, aunque se podía también como alternativa amarrar a un mástil, como en los modelos alemanes. La construcción se realizó con una nueva aleación de duraluminio.

Las pruebas de los motores comenzaron a mediados de febrero de 1911 y se esperaba que el primer vuelo pudiera coincidir con la Revista de la Flota du-

rante la coronación del rey George V. Sin embargo, la extracción del HMA n.º 1 (R1) de su cobertizo flotante reclamó la utilización de varios remolcadores y el arrastre de sus cuerdas por parte de más de 300 marineros, una tarea difícil ya que la aeronave, ahora apodada *Mayfly*, se mostró mucho más pesada de lo que se esperaba, combinado con una mala dirección de aquellos que la arrastraban o (de acuerdo con algunos informes) de un repentino viento cruzado, lo que causó que la aeronave chocara con uno de los postes de la entrada del cobertizo, y resultara algo dañada. Esto fue un infortunio, ya que en una anterior prueba a cielo abierto había sido correctamente amarrada a un mástil corto montado sobre la superestructura de un buque de la Armada (la primera utiliza-

ción de tal equipo en la historia) y los informes hablaban de que el R1 había aguantado una tormenta con vientos de hasta 70 km/h.

Incluso así, los daños causados por el accidente tuvieron que ser reparados y el dirigible volvió a su cobertizo para que se aligerara también su estructura. No fue hasta finales de setiembre cuando el R1 pudo aparecer de nuevo, plenamente cargado de hidrógeno después de una sesión de inflado de diez horas de las células de gas, y listo para volar. El método de extraerlo del hangar fue igual al de antes, aunque se hizo necesario girar la proa. Fue tal la tensión impuesta por las cuerdas que se pudo escuchar un fuerte crujido en el interior de la envuelta y se rompió la popa; y con todo el peso cargado sobre la barquilla

*El Dirigible Naval británico n.º 1, el rígido R1 Mayfly, resultó demasiado pesado y los esfuerzos para aligerar su estructura sólo consiguieron debilitarla.*

trasera, la proa terminó de romperse.

**Características**

**HMA n.º 1**

**Tipo:** dirigible naval experimental.

**Planta motriz:** dos motores de émbolo Wolseley de ocho cilindros, refrigerados por agua y de 160 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima (estimada) 64 km/h.

**Peso:** (estimado) sustentación útil 20 320 kg.

**Dimensiones:** diámetro 14,63 m; longitud 156,06 m; volumen 18 774 m<sup>3</sup>.





## GRAN BRETAÑA Clase «C»

Designado clase «C» por su uso previsto como tipo costero (clase «Coastal» era su nombre alternativo), este modelo flexible era de un tamaño medio y estaba construido a base de una envuelta de triple sección, frecuentemente conocida como tipo Astra-Torres por su inventor, el español Leonardo Torres Quevedo. El primer ejemplar de este tipo fue ordenado en junio de 1915 en Kingsnorth, donde fue montado en setiembre.

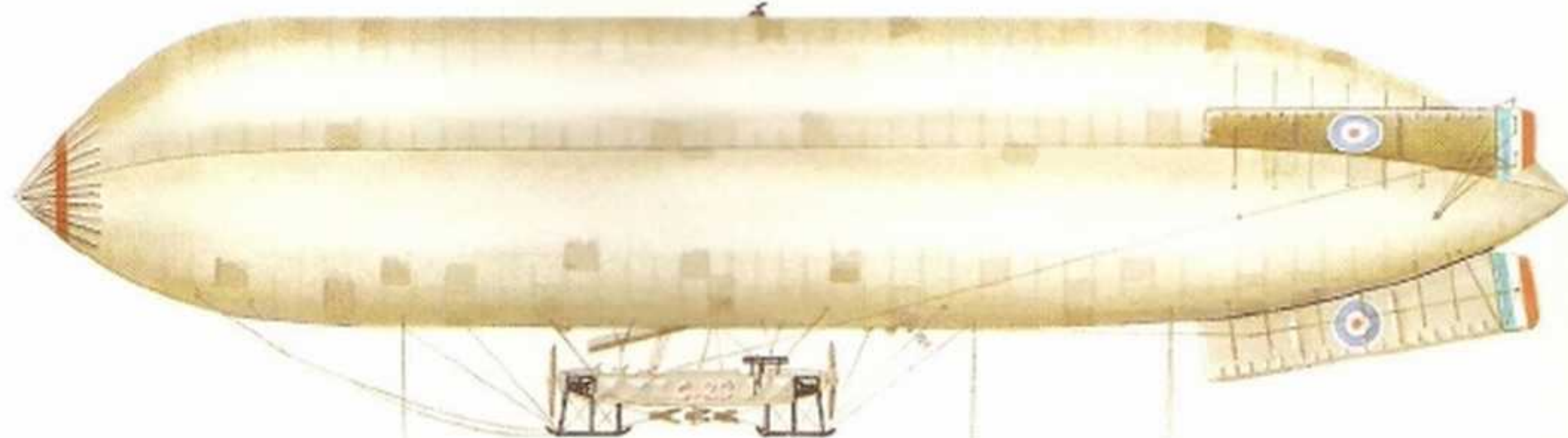
La elección de la construcción de la envuelta ocasionó algunos problemas, subsanados de un modo interesante: entre éstos estaba el método de la suspensión de la barquilla; los cables para este propósito fueron fijados en la línea de intersección de los lóbulos y desde allí se dirigían a través de toda la zona inferior hasta la barquilla.

Pembroke fue la primera estación aeronaval en disponer de este modelo y los primeros vuelos se hicieron en junio de 1916 desde ese lugar, aunque existían otras bases: Pulham, Howden, Mullion, East Fortune y Longside. Las aguas que quedaron bajo el cuidado de los dirigibles de la clase «Coastal» fueron las costas de Norfolk, Lands End, la desembocadura del Humber, el estuario del Forth y Aberdeen.

Aunque el trabajo de estas aeronaves no consistió en nada espectacular, una de ellas, la C1, fue objeto de un experimento realizado el 6 de setiembre de 1916. En conjunción con el crucero ligero HMS Canterbury y llevado a cabo a poca distancia de la costa para investigar los problemas de futuros desarrollos y la posibilidad de que un dirigible pudiese ser repostado desde un buque de superficie.

Se entregaron en total 29 aeronaves de este tipo, aunque éstas permanecieron en servicio durante períodos muy prolongados. De todas formas adquirieron una gran reputación por su longevidad y por sus largos vuelos, pues su autonomía era superior a doce horas.

La tripulación de estos dirigibles estaba compuesta por cinco hombres, cuatro de ellos en la barquilla que también contenía los dos motores a proa y a po-



**Derecha.** El anillo pintado en la proa del C23 era una antigua insignia naval que le caracterizó antes de que se estrellara el 21 de mayo de 1917 en Folkestone; fue reconstruido y volvió al servicio como C23A.

pa, y movían respectivamente hélices tractora e impulsora. El acomodo de estos tripulantes era mucho más confortable que la del quinto miembro, que actuaba como artillero encima del casco. Para llegar a su posición, este artillero debía ascender a través de un tubo situado en mitad de la envuelta. Las aeronaves de la clase «C» realizaron excelentes y seguros servicios una vez que se solucionaron los problemas de refrigeración del motor trasero y el estallido del cono de proa.

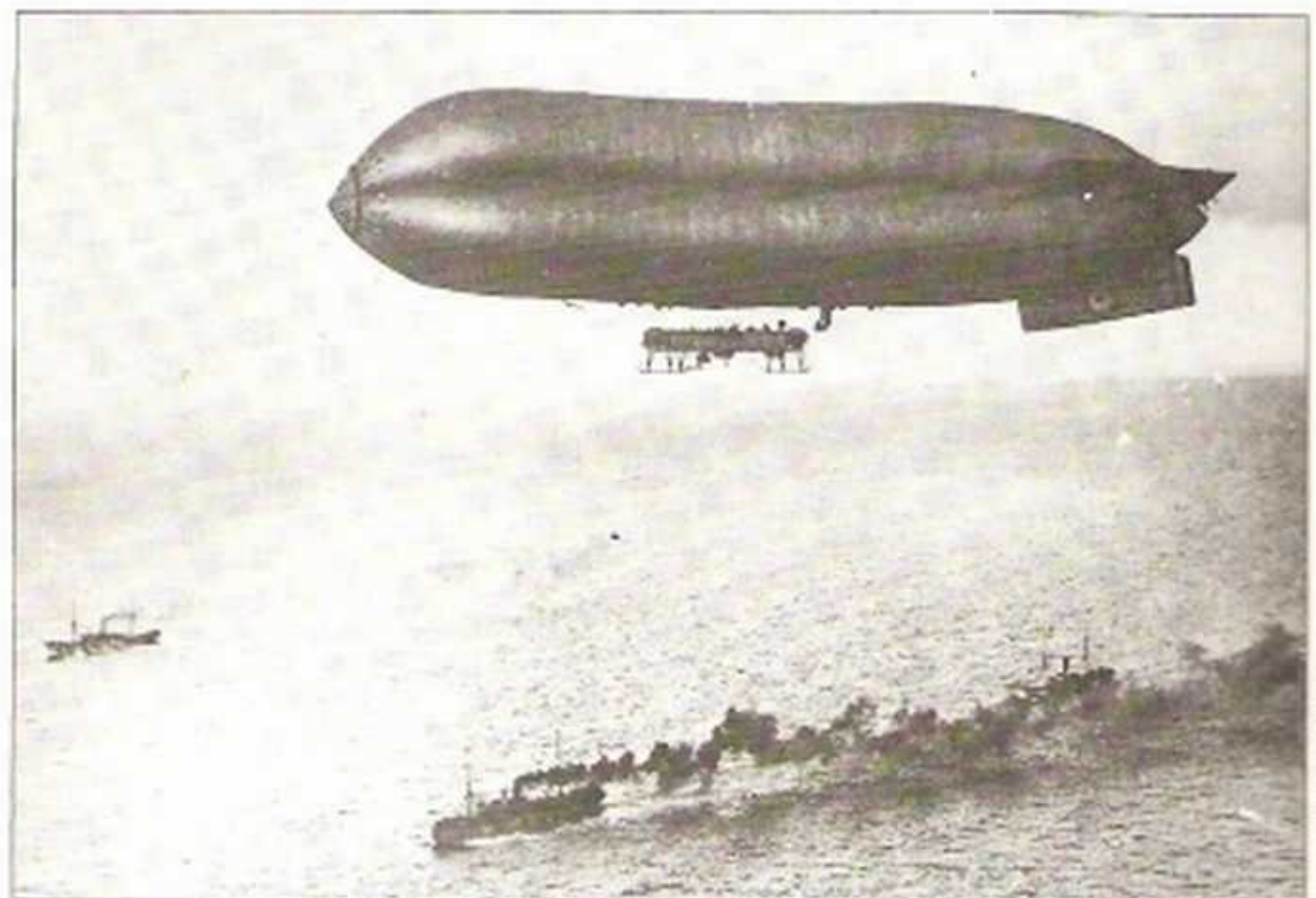
Si se instalaban motores de diferentes potencias en un dirigible, el más potente se situaba normalmente en la parte trasera, mientras que también es interesante destacar que para construir la barquilla se utilizaban un par de fuselajes de Avro 510. El C1 sólo difería de los restantes en tener una envuelta con una capacidad de 3 964,4 m<sup>3</sup>.

### Características

#### Clase «C»

Tipo: dirigible de patrulla marítima.

Planta motriz: dos motores de émbolo Sunbeam de seis cilindros, refrigerados por agua y de 150 hp de potencia, o bien un Fiat de 240 hp y un Berliet de 110 hp,



Un dirigible de la clase «Coastal» fotografiado mientras escoltaba a un convoy muestra la situación atrasada de la toma de aire del ballonnet, emplazado a popa. Este difería del instalado en el modelo original, colocado inmediatamente detrás de la hélice delantera.

ambos refrigerados por agua.  
Prestaciones: velocidad máxima 80 km/h; techo de servicio 2 134 m.  
Peso: sustentación útil 1 608 kg.

Dimensiones: anchura 12,04 m; longitud 59,66 m; volumen 4 813,9 m<sup>3</sup>.  
Armamento: dos ametralladoras Lewis de 7,7 mm, además de las bombas.

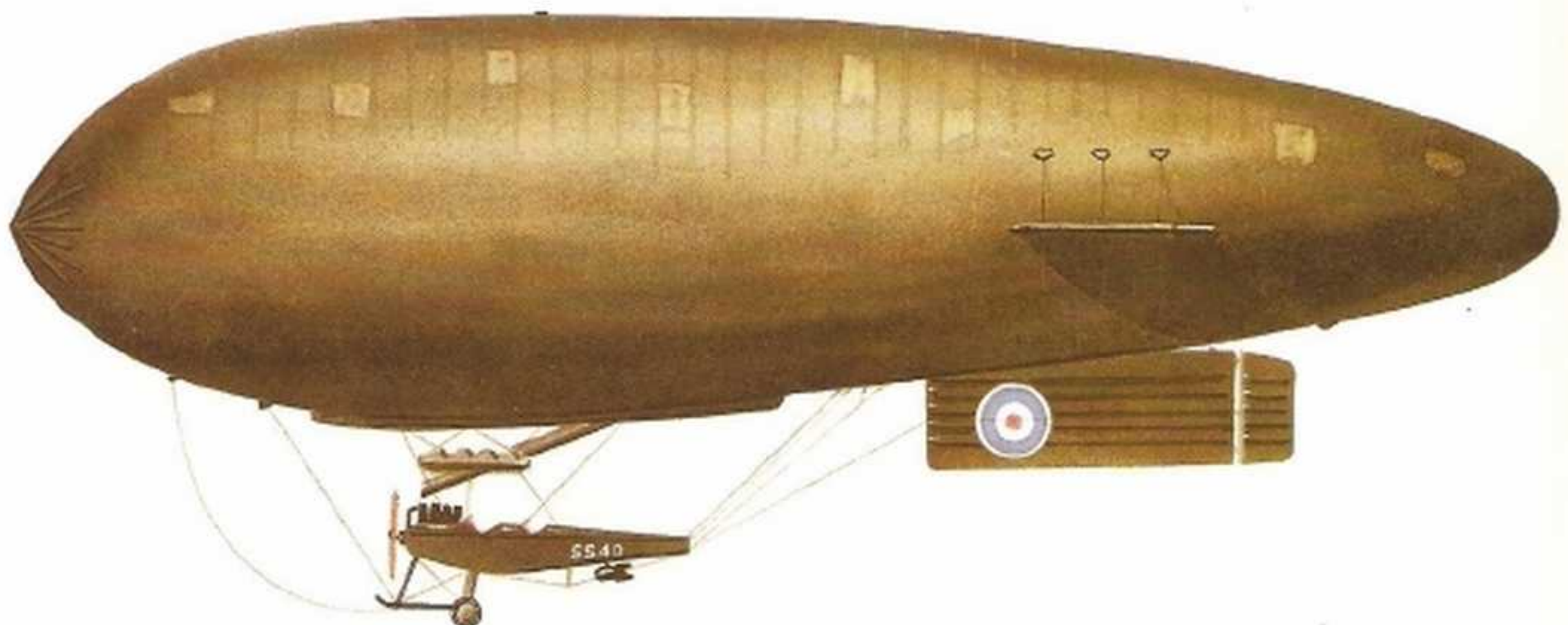


## GRAN BRETAÑA Clase «SS»

Concebida de modo apresurado como una mezcla de características del Willows IV (HMA n.º 4) y una barquilla formada por el fuselaje de un avión B.E.2c de la RAF, la combinación resultante fue un dirigible flexible que podía ser utilizado para la lucha antisubmarina y la protección de convoyes. Fue probado por primera vez en marzo de 1915 y obtuvo la designación de clase «SS», que indicaba «Sea Scout» o «Submarine Scout» (exploración marítima y de submarinos).

Se le montaron diversos tipos de barquilla, aunque la inmensa mayoría utilizó el fuselaje del B.E.2c (se trataba de los SS1 al SS3, SS8 al SS10, SS12 al SS20 y SS23 al SS25), once fueron dotados con barquillas Armstrong Whitworth y otros doce con Maurice Farman. Se sabe que algunos se enviaron a Francia y a Italia, mientras que también es patente que sirvieron de inspiración para ciertos dirigibles norteamericanos de construcción similar.

La clase «SS» fue utilizada para patrullar los estrechos de Dover y el de Irlanda y la primera base que los usó fue el 8 de mayo de 1915 la de Capel, cerca de Folkestone. Una segunda, Polegate



(Eastbourne), los empleó el 6 de julio de ese mismo año, y contó con tres aeronaves mientras hubo cinco en Capel.

En posteriores modelos la capacidad de gas se incrementó primero a 1 699 m<sup>3</sup> y luego a 1 982 m<sup>3</sup>, en tanto que la original tan sólo alcanzaba 580,5 m<sup>3</sup>. Otras modificaciones más radicales causaron la aparición de la clase «SST», que tenía dos motores, pero de la que solamente

se construyeron seis ejemplares, y la clase «SSP».

Estas aeronaves tenían capacidad para permanecer en el aire durante muchas horas, y aunque la duración normal del vuelo era de unas siete, algunos vuelos llegaron a superar las catorce horas. El tipo sirvió durante toda la guerra en las mismas misiones y evidentemente presentaba un cierto poder disuasorio

Los dirigibles originales de la clase «SS» tenían una deriva dorsal, mientras que la ventral del SS40 era de mayor superficie.

sobre los comandantes de los submarinos, cuyos navíos eran visibles incluso bajo el agua. Algunos de estos dirigibles, con fuselajes de Armstrong Whitworth F.K.3, estuvieron provistos con



motores Green de 100 hp de potencia refrigerados por agua como alternativa a la planta motriz normalizada, mientras que el motor Hawk se asoció particularmente a las barquillas Maurice Farman.

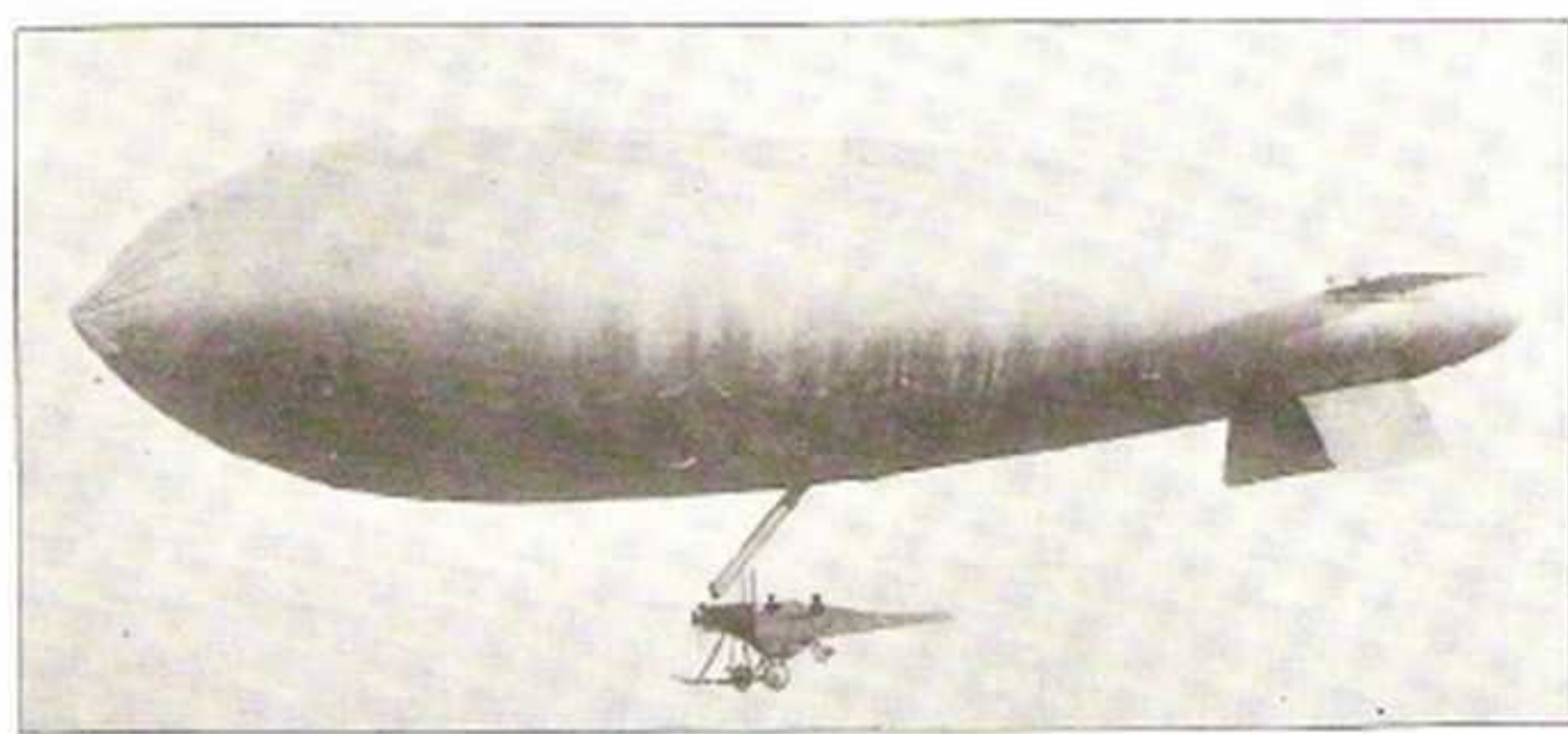
#### Características

##### Clase «SS»

**Tipo:** dirigible de patrulla marítima  
**Planta motriz:** un motor de émbolo Renault V-8 o Rolls-Royce Hawk, refrigerados por agua y de 75 hp de potencia, o bien un Green de 100 hp.  
**Prestaciones:** velocidad máxima 48 km/h con motor Renault o Rolls-Royce, o bien 80 km/h con el Green.

**Peso:** sustentación útil 3 000 kg.  
**Dimensiones:** diámetro 9,75 m, longitud 43,59 m, volumen 1 982 m<sup>3</sup>.  
**Armamento:** una ametralladora Lewis de 7,7 mm, además de bombas.

*Un dirigible de la clase «SS» muestra su deriva doble ventral y una barquilla del tipo B.E.2c. Una envuelta similar fue dotada con un avión completo de este tipo, en el curso de experimentos para llevar cazas como defensa contra las incursiones de Zeppelines. Pero fueron abandonados a raíz de un accidente.*



Imperial War Museum



GRAN BRETAÑA

#### Clase «SSZ»

La versión final de la clase «SS» estuvo constituida por los dirigibles de la clase «SSZ» (la Z indicaba la forma última o Zero), de los que se ordenaron al menos 93, aunque sólo 63 llegaron a la Royal Navy. Los SSZ23 y SSZ24 fueron enviados a EE UU, donde este último se convertiría en el A5472, mientras que los SSZ21 y SSZ22 lo fueron a Francia.

El tipo fue introducido a finales de 1916 y aunque normalmente el motor era un Rolls-Royce Hawk, dos aparatos montaron motores Renault V-8 o similares y todos ellos fueron utilizados en las mismas tareas operativas que las realizadas por sus antecesores de la clase «SS». La principal diferencial visual entre estas dos clases de aeronaves era la barquilla especialmente diseñada que había remplazado a los fuselajes de aeroplanos utilizados anteriormente.

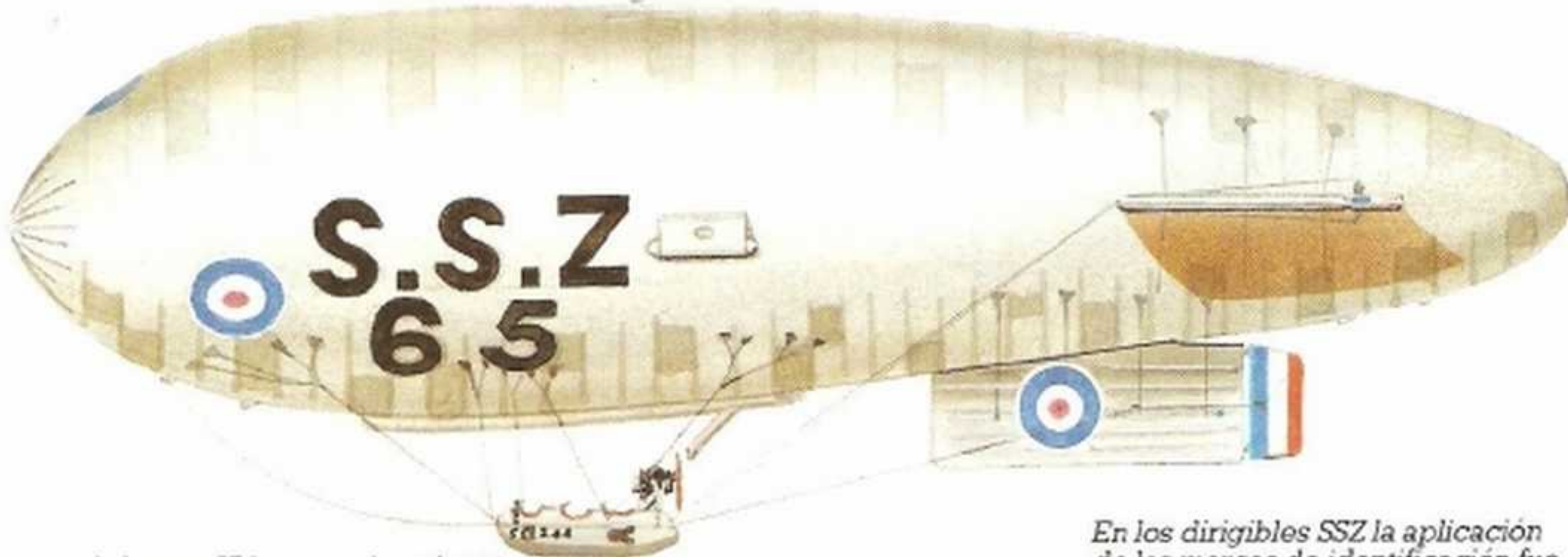
De hecho, el «SSZ» no fue originalmente concebido para descubierta marítima, sino para ser remolcado por buques de superficie de la patrulla costera belga y por monitores, donde su tarea consistía en actuar simplemente como plataformas aéreas para reglaje artillero tras ser soltados e impulsarse por sí mismos. El primer aparato de este tipo fue construido en Capel (Folkestone) y más tarde voló al área de Dunkerque, donde el 21 de septiembre de 1916 fue finalmente basado en St. Pol tres meses después de haber sido construido.

Quizás la principal aportación histórica de la clase «SSZ» estuvo en el hecho de ser estos aparatos responsables, a pesar de ser de tipo flexible y por tanto sólo utilizables cuando el tiempo lo permitía, del avistamiento de 49 submarinos, de los que 27 fueron reclamados como hundidos. Para conseguir esto fue necesario que estas aeronaves permanecieran prolongados períodos en el aire: la plusmarca la ostenta la tripulación del SSZ39, que resistió en el aire durante el verano de 1918 en un período continuado de 50 horas.

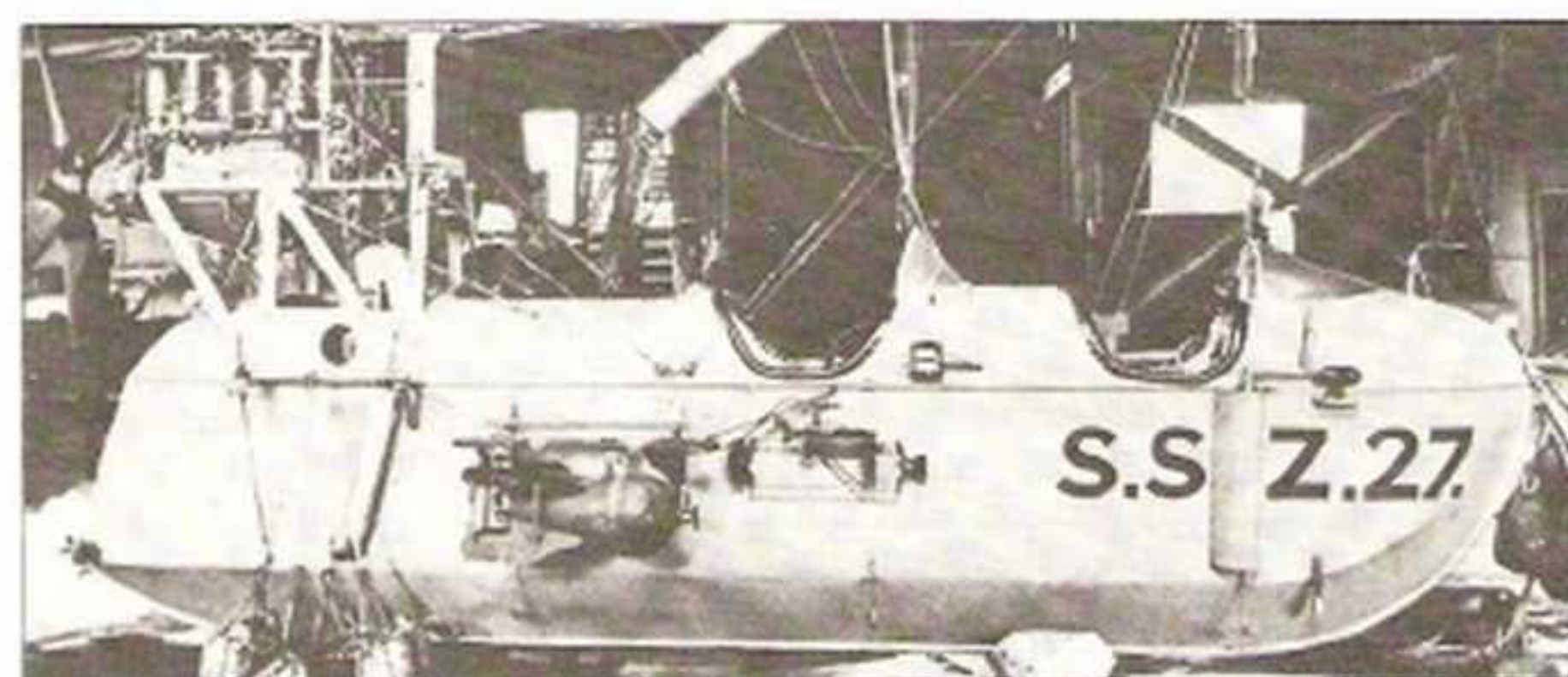
#### Características

##### Clase «SSZ»

**Tipo:** dirigible de patrulla marítima.  
**Planta motriz:** un motor de émbolo Rolls-Royce Hawk de seis cilindros o un Renault V-8, ambos refrigerados por agua y de 75 hp de potencia.  
**Prestaciones:** velocidad máxima 77 km/h, techo de servicio 2 400 m; autonomía normal 12 horas.  
**Peso:** sustentación útil 3 300 kg.  
**Dimensiones:** diámetro 9,75 m, longitud 43,59 m, volumen 1 982,2 m<sup>3</sup>.  
**Armamento:** una ametralladora Lewis de 7,7 mm para el observador, además de bombas.

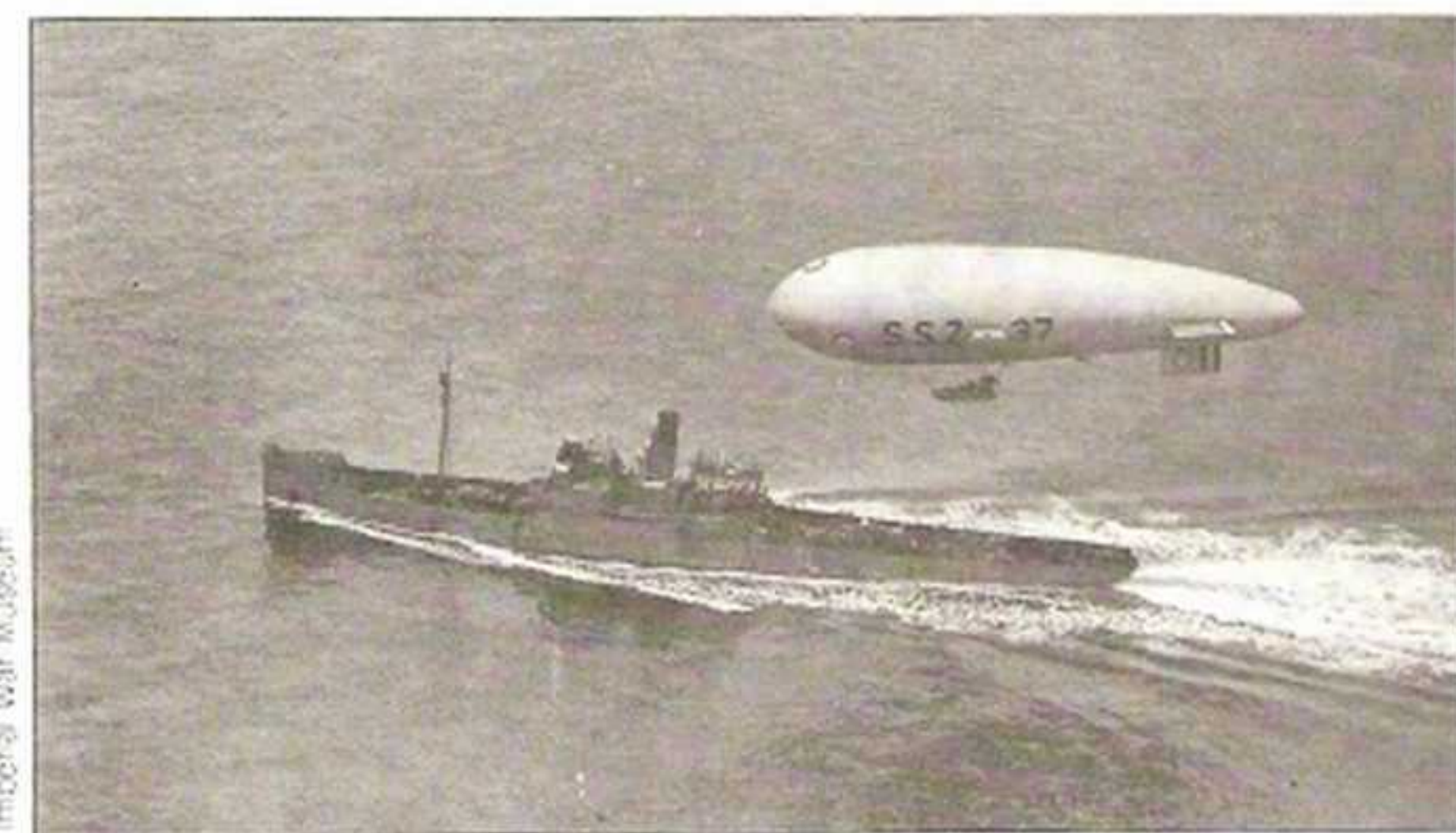


*En los dirigibles SSZ la aplicación de las marcas de identificación fue muy variada. El SSZ65 ha sido ilustrado tal y como apareció en 1918 en Longside.*

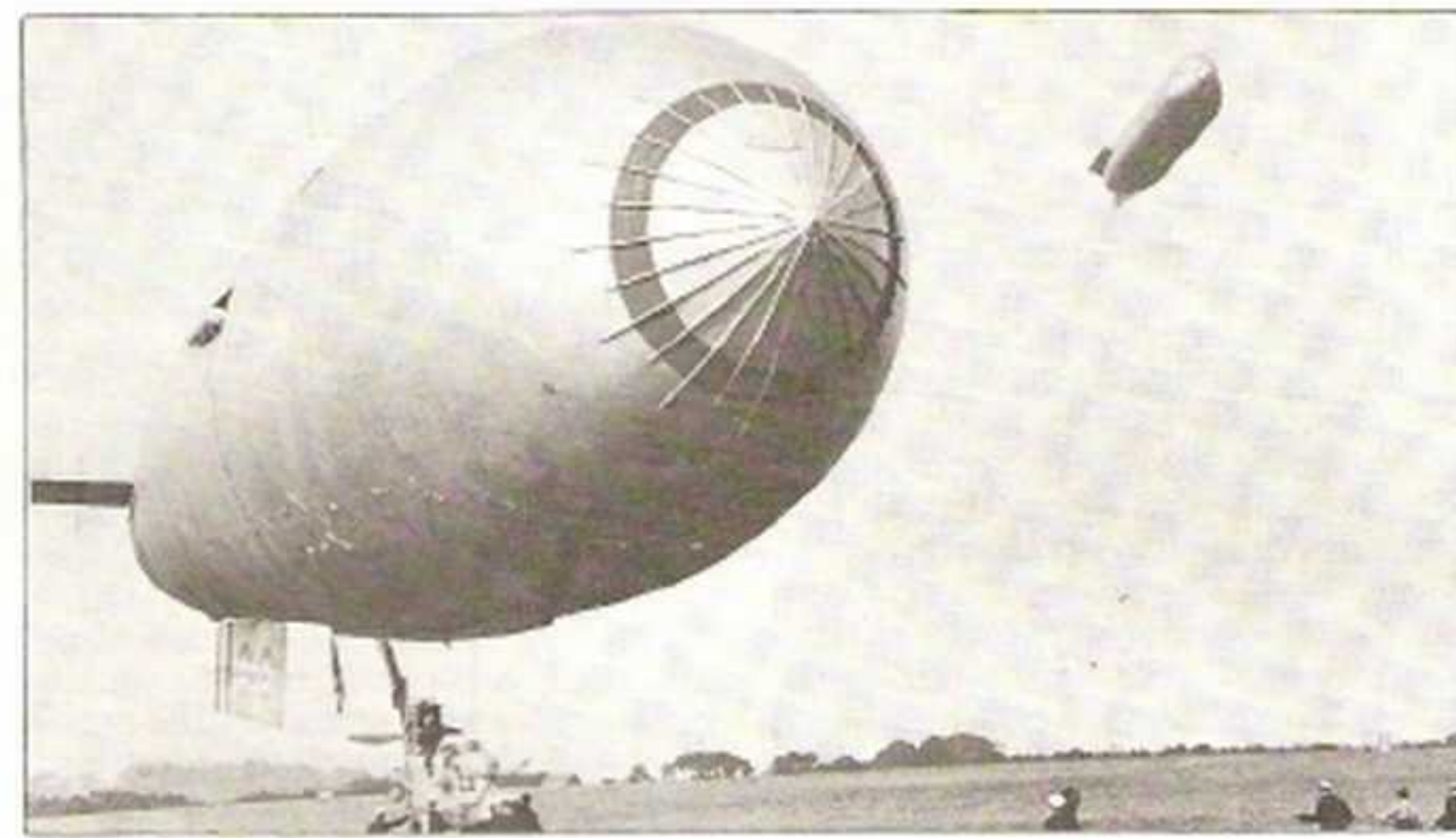


*Detalle de la barquilla del SSZ27, basado en Pologate antes de ser llevado a Mullion, y que muestra la confortable disposición de los tripulantes. Este y otros dirigibles fueron protegidos con grandes pantallas para prevenir los daños causados por el viento.*

Imperial War Museum



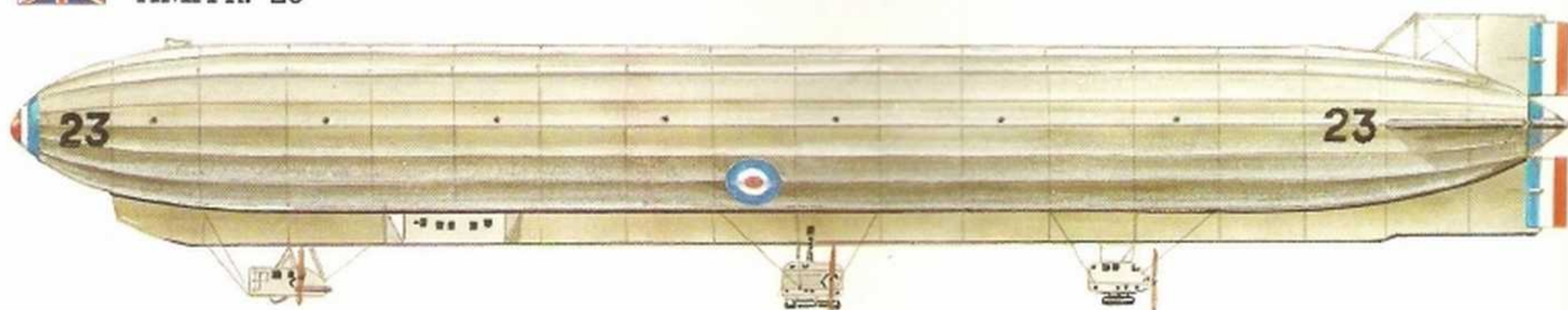
*El SSZ37 vuela sobre un minador desde su base en Pembroke. Los tanques cilíndricos de combustible en los laterales de la envuelta no resultaban siempre visibles. Este tipo estuvo en producción hasta 1918, en que un pedido de 15 ejemplares fue cancelado porque finalizaba la guerra.*



*El SSZ3 y su personal de tierra sirvieron tanto en Pulham como en East Fortune. Al igual que los «SS» y «SSP», algunos fueron dotados con derivas ventrales de mayor superficie. El SSZ3 carece aquí de las escarapelas navales de otros, pero presenta el anillo de proa y lleva la White Ensign.*

Imperial War Museum





En octubre y noviembre de 1918 el R23 realizó sus misiones más conocidas al lanzar los Sopwith Camel N6622 y N6814. Aunque fue utilizado principalmente para entrenamiento, también llevó a cabo patrullas en el mar del Norte y luego participó en las celebraciones de la victoria de 1918.

Al ser entregado el *His Majesty's Airship* n.º 9 (HMA n.º 9 o *Dingibles de Su Majestad* n.º 9) en los últimos meses de 1916 ya estaba casi obsoleto, como resultado de la prolongadas vicisitudes políticas que habían complicado su producción. Sin embargo, pudo servir para un buen propósito al convertirse en la base sobre la que posteriormente se construirían cuatro dirigibles rígidos para el Almirantazgo. El primero de esta clase «23», el HMA n.º 23, fue posteriormente entregado a Pulham el 15 de septiembre de 1917 por la Vickers Limited de Barrow-in-Furness.

Los trabajos de diseño comenzaron en junio del año anterior, y se proyectó su primer vuelo para el otoño; sin embargo, se realizaron considerables trabajos de rediseño a raíz de que el aparato era cerca de 3.490 kg más pesado de lo que requerían las especificaciones. La mayor parte de este exceso de peso fue atribuido a la elección de los motores.

El primer vuelo de prueba del n.º 23, cuatro días antes de su entrega, fue algo desconcertante, ya que quedó claro que la aeronave era tan anticuada como podía esperarse de su diseño y sus contrapartidas más modernas tenían una capacidad de carga nueve veces superior a la suya. Por esta razón, resulta sorprendente que los diez dirigibles originalmente planeados se rebajaran finalmente a sólo seis, mientras que el n.º 23 fue relegado a tareas de entrenamiento. Las otras unidades de la clase fueron las

HMA n.º 24 (construido por Beardmore), HMA n.º 25 (Armstrong Whitworth), HMA R26 (Vickers), HMA R27 (Beardmore) y HMA R29 (Armstrong Whitworth), estas dos últimas pertenecientes a la clase mejorada «23X» sin quilla exterior. El n.º 26 fue el primero en recibir el prefijo «R» de los dirigibles rígidos.

Conscientes de que a mediados de 1918 había posibilidad de confrontaciones aéreas entre dirigibles de naciones opuestas, los británicos realizaron experimentos con aviones Sopwith Camel suspendidos bajo la envuelta del n.º 23, los planes en caso de ataque consistían en soltar los dos cazas para que defendieran a la nave nodriza. Sin embargo, en aquel momento no había suficientes cazas para equipar a los dirigibles.

#### Características

##### HMA n.º 23

**Tipo:** dirigible naval de entrenamiento.

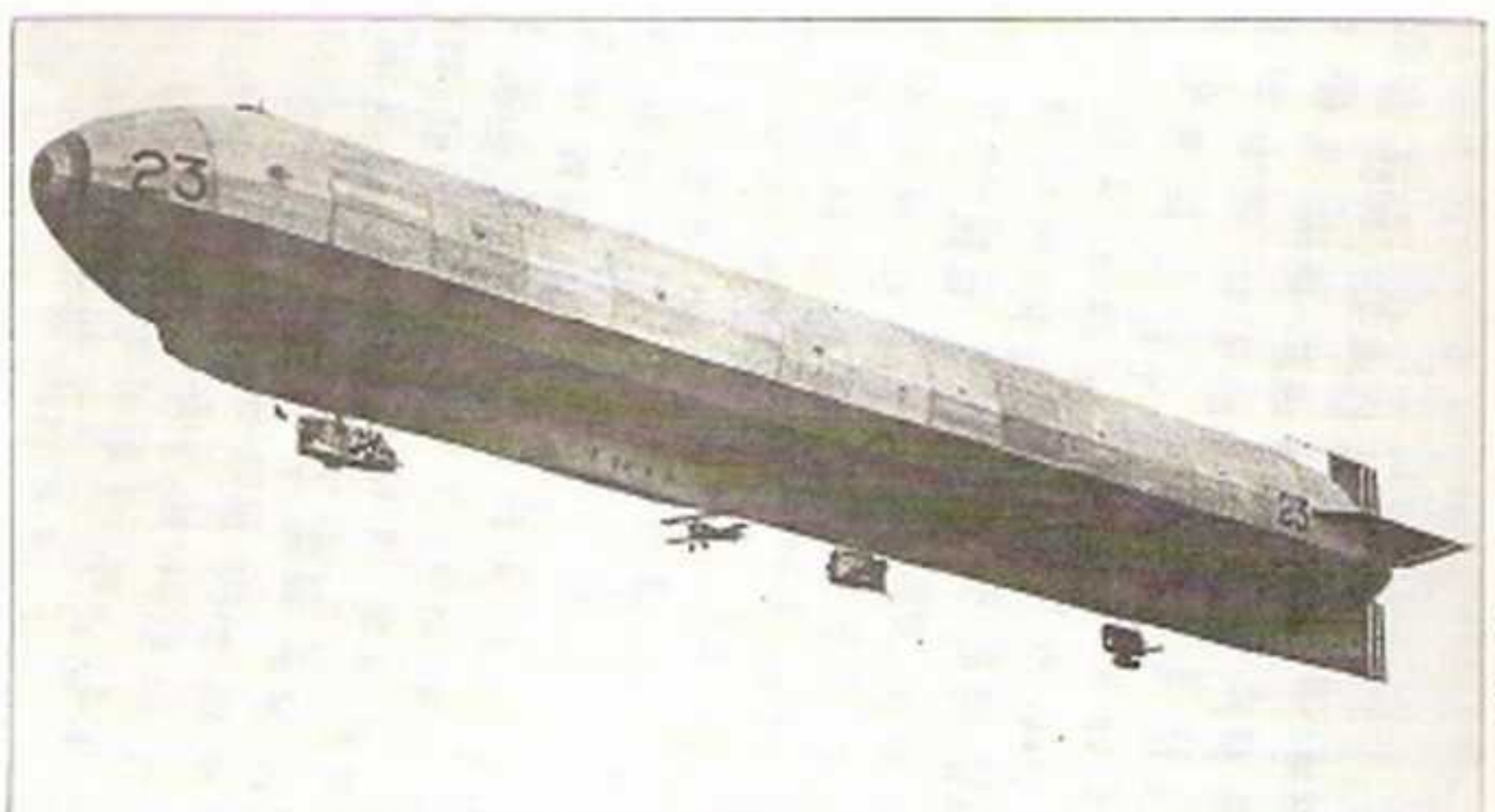
**Planta motriz:** cuatro motores de émbolo Rolls-Royce Eagle III de doce cilindros, refrigerados por agua y de 250 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima 84 km/h; techo de servicio 914 m; alcance 3.219 km.

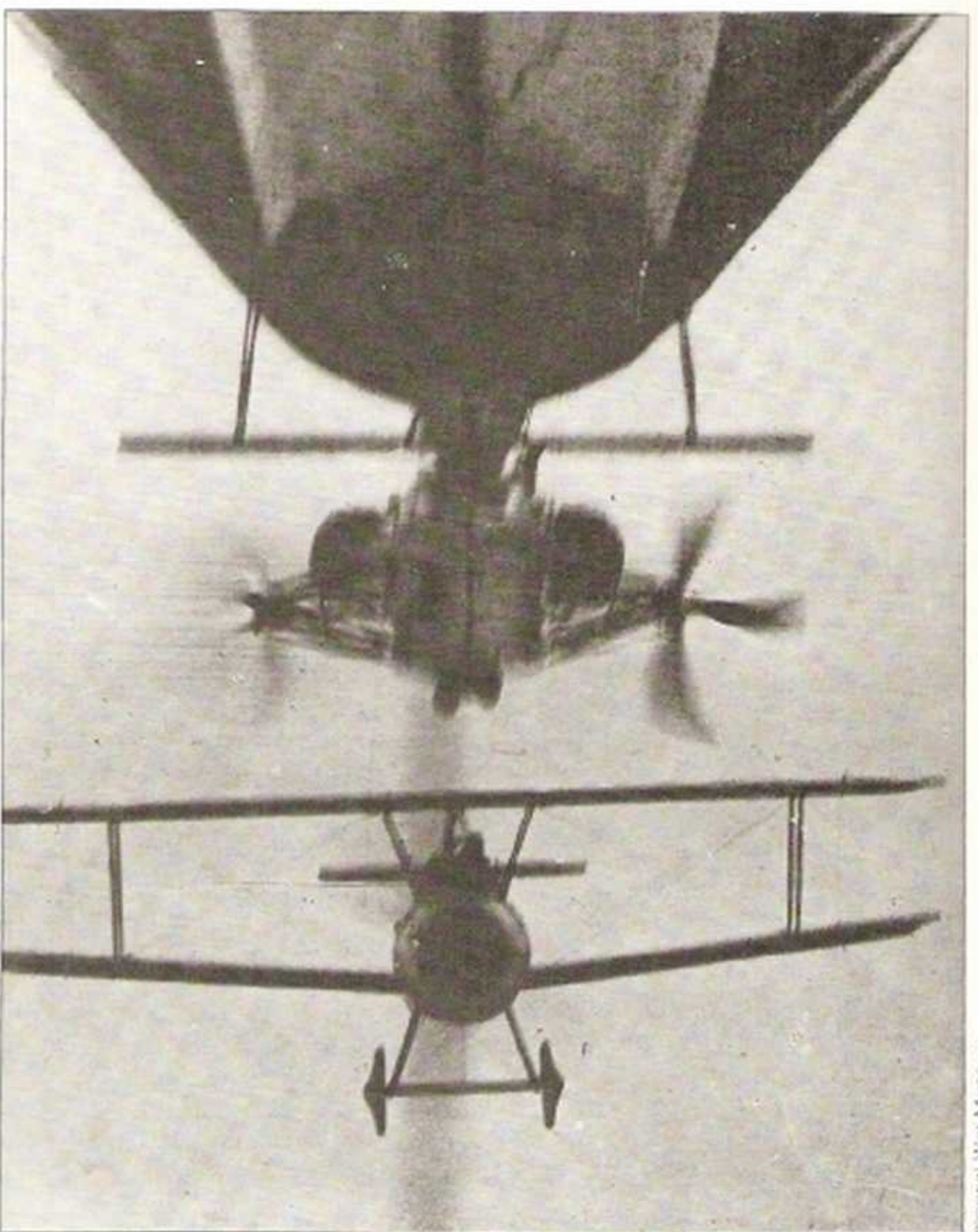
**Peso:** sustentación útil 6.000 kg, en la que se incluían cuatro bombas de 45 kg.

**Dimensiones:** diámetro 16,18 m; longitud 163,07 m; volumen 26.674,4 m³.

**Armamento:** provisión para una ametralladora Lewis en un afuste orientable sobre la parte delantera del casco, además de bombas.



Basado en el anterior n.º 9 de 1916, el n.º 23 y sus sucesores fueron construidos por Vickers en Barrow-in-Furness. El R23 fue entregado el 15 de septiembre de 1917 a la Armada en Pulham. Aquí se le puede ver con un Sopwith Camel 2F.1 durante los experimentos de 1918.



Con un globo de observación en la lejanía, el R26 sobrevuela en 1918 la City de Londres. Fue el primero de los cinco dirigibles adicionales de la clase «23» pedidos por la Royal Navy en enero de 1916 y construidos por Vickers en Barrow-in-Furness.

En 1918, el n.º 23 fue usado para una serie de experimentos con un par de Sopwith Camel bajo el casco. Estas pruebas tuvieron gran resonancia en EE UU y en la Unión Soviética. Los aviones británicos fueron cedidos por el 212.º Escuadrón de la RAF.



# Globos de observación

*Al tiempo que los ejércitos se enfrentaban desde sus respectivas trincheras, éstos comenzaron a emplear globos cautivos para la observación. Las posiciones enemigas podían ser estudiadas con gran detalle, los oficiales ver el terreno sobre el que iban a combatir y la artillería era capaz de corregir sus fuegos. Inevitablemente, los propios globos se convirtieron en objetivos de los aviones enemigos.*

La utilización de globos para obtener información es muy antigua, ya que tales ingenios se emplearon durante la Revolución francesa y luego por Napoleón en algunas de sus campañas. Los experimentos en EE UU comenzaron en fecha tan temprana como 1784, aunque hasta 1840, a lo largo de la guerra contra los seminolas, no se intentó organizar un cuerpo de aerostación. También es interesante destacar que en 1863 el joven conde von Zeppelin realizó su primer vuelo en EE UU.

En Gran Bretaña se estableció una pequeña factoría de globos en la Escuela Chatham de Ingeniería Militar como resultado de diversas pruebas iniciadas en 1878 en el arsenal de Woolwich y, un año más tarde, el Ejército británico cursó un pedido de cinco globos, completados con sus vagones de recuperación y de gas tirados por caballos; por lo tanto, no es de extrañar que se usaran globos de observación sobre los campos de batalla de Suráfrica, Bechuanalandia y Sudán antes de que terminara el siglo.

Al mismo tiempo, en Alemania los experimentos provocaron la combinación *Draachenballon* de globo y cometa, un diseño utilizado en los primeros meses de la primera guerra mundial en grandes cantidades para observar y dirigir el tiro artillero. La reacción británica fue copiar el diseño o recurrir al inadecuado tipo esférico. El mismo sistema fue usado por Francia, que había decidido abandonar la utilización de globos militares en 1912. La solución final vino de la mano del trabajo de un oficial francés, Albert Caquot, que diseñó un nuevo modelo, basado en el esquema alemán pero, equipado con tres derivas estabilizadoras que le permitían emplearlo hasta con vientos de 100 km/h.

Se produjeron cuatro tipos normalizados de globos Caquot con capacidades distintas: el más pequeño era el Tipo P de 750 m<sup>3</sup>, seguido del Tipo P2 de 820 m<sup>3</sup>, el tipo M2 de 930 m<sup>3</sup> y el Tipo R de 1 000 m<sup>3</sup>. Los tres primeros podían llevar cada uno dos hombres a bordo, mientras que el Tipo R soportaba hasta tres hombres en la barquilla. Los dos primeros fueron usados por el Ejército francés y también por la Armada francesa desde unidades menores, mientras que el Tipo R podía emplearse desde cruceros y acorazados a altitudes de hasta 1 000 m y el M2, más peque-

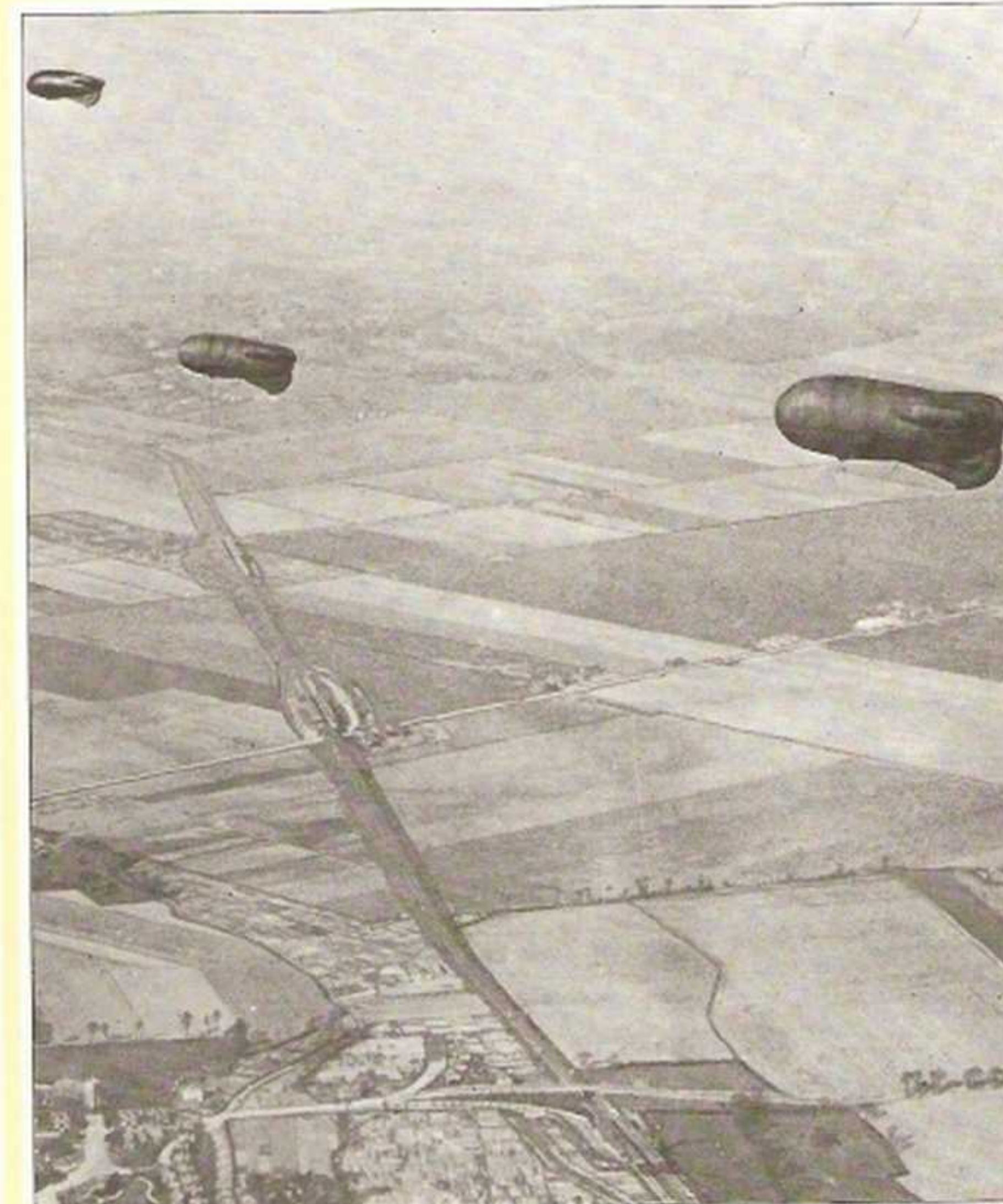


*La destrucción de los globos, fuertemente protegidos, necesitaba de un alto grado de coraje y algunos pilotos se especializaron en esta tarea. Uno de ellos fue Heinrich Contermann, que dio cuenta de 18 de ellos antes de ser derribado.*

ño, alcanzaba la mitad de esta cota. Cinco meses antes de que finalizara la primera guerra mundial la Armada francesa poseía 200 globos de todos los tipos encargados, aunque sólo 24 buques estaban equipados para utilizarlos.

Los globos Caquot casi de inmediato fueron adoptados por los aliados de Francia y sobre tierra podían elevarse a altitudes de 1 000 m, incluso con vientos de Fuerza 9 (unos 100 km/h) si la misión lo requería, tanto de día como de noche. Los observadores, equipados con binoculares y con un teléfono de campaña ordinario con el que informaban de lo que veían; a partir de que los globos, como era de prever, se convirtieron en tentadores blancos para la aviación enemiga todos aquellos que subían a bordo también llevaban paracaídas colgados en el lateral de la banquilla para poder escapar a tiempo. El paracaídas se abría automáticamente mediante un cable estático cuando el observador saltaba.

Los alemanes, por lo general, llevaban a cabo sus tareas de observación por la mañana temprano y los franceses y británicos por la tarde; de este modo, los ale-



*Varios globos cautivos Caquot. Éstos eran más alargados a proa y a popa que aquellos utilizados en la segunda guerra mundial a manera de barreras para proteger objetivos terrestres, aunque éstos y los actuales globos para entrenamiento de paracaidistas presentan ciertas similitudes.*



*Un globo utilizado para el entrenamiento de salto en paracaídas. Esa posibilidad de saltar podía ser esencial si el Caquot no era recuperado lo suficientemente rápido en caso de ser atacado por aeroplanos. Tal derribo era considerado igual al de un avión.*



manes tenían la ventaja de tener el sol del amanecer a su espalda, mientras que el sol del atardecer ejercía la misma función en el lado aliado.

Es fácil comprender que este trabajo obligaba a grandes exigencias a los ocupantes de las frágiles barquillas suspendidas: no sólo tenían que llevar a cabo sus misiones bajo temperaturas extremas y, si la luz era lo bastante buena, expuestos a las inclemencias del tiempo, sino que también estaba siempre presente la amenaza de los ataques de los cazas enemigos. A pesar del hecho de que se tomaron fuertes medidas para proteger a los globos, ambos bandos desarrollaron especialistas en este tipo de ataques, de manera que el belga Willy Coppens y el alemán Heinrich Gontermann resultaron ser los mejores. De hecho, el peligro del trabajo de los observadores tuvo algunos resultados sorprendentes, tales como el oficial que quedó sorprendido de la vulgaridad de su lenguaje después de unas horas de servicio, que fue acompañado por un tartamudeo y una completa sordera que le duró cerca de cinco minutos después de volver a tierra. En un intento por contrarrestar los efectos de un rápido descenso desde gran altitud, algunas unidades desarrollaron sus propias técnicas tales como las empleadas por la 2.ª Ala, que consistía en realizar una pausa a los 4 270 m, incluso aunque el globo bajara a causa de un ataque. Esto era una práctica que acobardaba a los pasajeros no acostumbrados a los trabajos de aerostación, tales como los oficiales de alta graduación que subían a las alturas para familiarizarse con el terreno sobre el que esperaban avanzar en breve.

Los globos de observación fueron servidos en un principio por una gran variedad de vehículos de motor; Francia utilizó tanto el motor Delahaye de 32 hp como de 60 hp que accionaban un torno Sacconey, aunque a partir de 1917, éste fue reemplazado por tornos fabricados directamente por Caquot, accionadas por un motor de Dion Bouton de 70 hp, capaz de hacer descender un globo a una velocidad de seis metros por segundo.

Como las líneas de observación aliadas ocupaban prácticamente todo el Frente Occidental, las necesidades de tripulaciones se elevaron y, para entrenarlas, el Ejército británico estableció una serie de centros y escuelas de aerostación en Inglaterra como eran los de Larkhill, Lydd y Roehampton, e incluso se utilizó el campo de Crique de Oval. En éstos, y en las escuelas de artillería en las que servían algunos observadores, se aprendían técnicas especiales (como las exigidas por la necesidad de mantener la vigilancia del objetivo mientras el globo gira, da saltos, se eleva o desciende).

**Un globo cautivo de observación Caquot fotografiado sobre las ruinas del saliente de Ypres el 27 de octubre de 1917. Para preparar a su personal, el Real Cuerpo de Vuelo británico había abierto dos escuelas de entrenamiento en julio de 1916, además de un arsenal de globos.**



**Arriba. Un globocometa belga tipo Drachen fotografiado en 1914 en Flandes. El similar Parseval-Sigsfeld era utilizado por el Ejército alemán desde 1898, para observar el fuego artillero e informar de sus efectos.**

**Derecha. Willy Coppens, especialista belga en atacar globos, fotografiado delante de su Hanriot HD.1 de la 9.ª Escuadrilla. Heridas graves causadas por los efectos dum-dum de una bala incendiaria, recibida durante un ataque realizado en octubre de 1918, le costaron una pierna.**







GRAN BRETAÑA

## Clase «NS»

La clase «North Sea» o «NS», diseñada también con envuelta de tres secciones, fue el último tipo de dirigibles flexibles construidos para la Royal Navy y el primero de ellos se pidió en enero de 1916 y fue entregado en febrero de 1917 en la estación aeronaval de Pulham.

La idea original había sido la de una aeronave que pudiera realizar tareas de convoyaje y también cooperar con los buques de superficie, un concepto que nunca llegó a ponerse en práctica ya que todos los «NS» se emplearon en tareas de patrulla.

Una razón para tomar esta decisión tuvo como base las experiencias ocasionadas por problemas con los motores Rolls-Royce que se le montaron al principio y que residían en el larguísimo árbol de transmisión de 3,05 m de longitud y de ahí que hasta que este complicado equipo se reemplazara por Fiat de engrase directo, el tipo no comenzó a mostrarse útil. Previamente se habían entregado 18, de los que sólo 12 se encontraban en unidades operacionales.

A pesar del montaje de diversos tipos de barquillas, todas ellas presentaban líneas similares, con la planta motriz instalada en una góndola separada que se unía al compartimento de la tripulación por medio de una pasarela de madera. La parte delantera de la barquilla se había diseñado con algunos detalles para mayor comodidad para los tripulantes.

Desde julio de 1917 el pequeño número de dirigibles «North Sea» por entonces en servicio estuvieron basados en el estuario del Forth en East Fortune, aunque a finales de la guerra ya había unos 100 en servicio. Un ejemplar inicial (NS14) se envió a EE UU y fue convertido en el A5280, mientras que el NS3 sería una versión familiar para los londinenses como resultado de sus frecuentes apariciones sobre la capital. En 1919 el NS11 estableció un récord de autonomía al realizar un cruce sin escalas de 6 430 km en 101 horas.

Aunque su tarea principal consistía en el ataque a los submarinos alemanes con sus cargas de profundidad, los NS7 y



Dirigible de instrucción de la Armada de EE UU, el NS7 voló cierto tiempo con una pequeña deriva superior. Los primeros ejemplares de este tipo llevaban una hilera de depósitos de combustible a lo largo de la envuelta, mientras que el NS1 presentaba derivas y timones agrandados.

NS8 entraron en la historia al acompañar a la Flota británica que fue enviada el 21 de noviembre de 1918 a aceptar la rendición de las fuerzas navales alemanas. Todos los dirigibles de protección de convoyes y de patrulla costera portaban bombas de 180 kg a bordo para atacar a los submarinos, pero la carga útil variaba según el lastre de agua que se llevara. Los primeros modelos de la clase «NS» estaban impulsados por motores Rolls-Royce de 250 hp de potencia, mientras que del NS12 al NS18 montaban motores Fiat de 300 hp.

## Características

## Clase «NS»

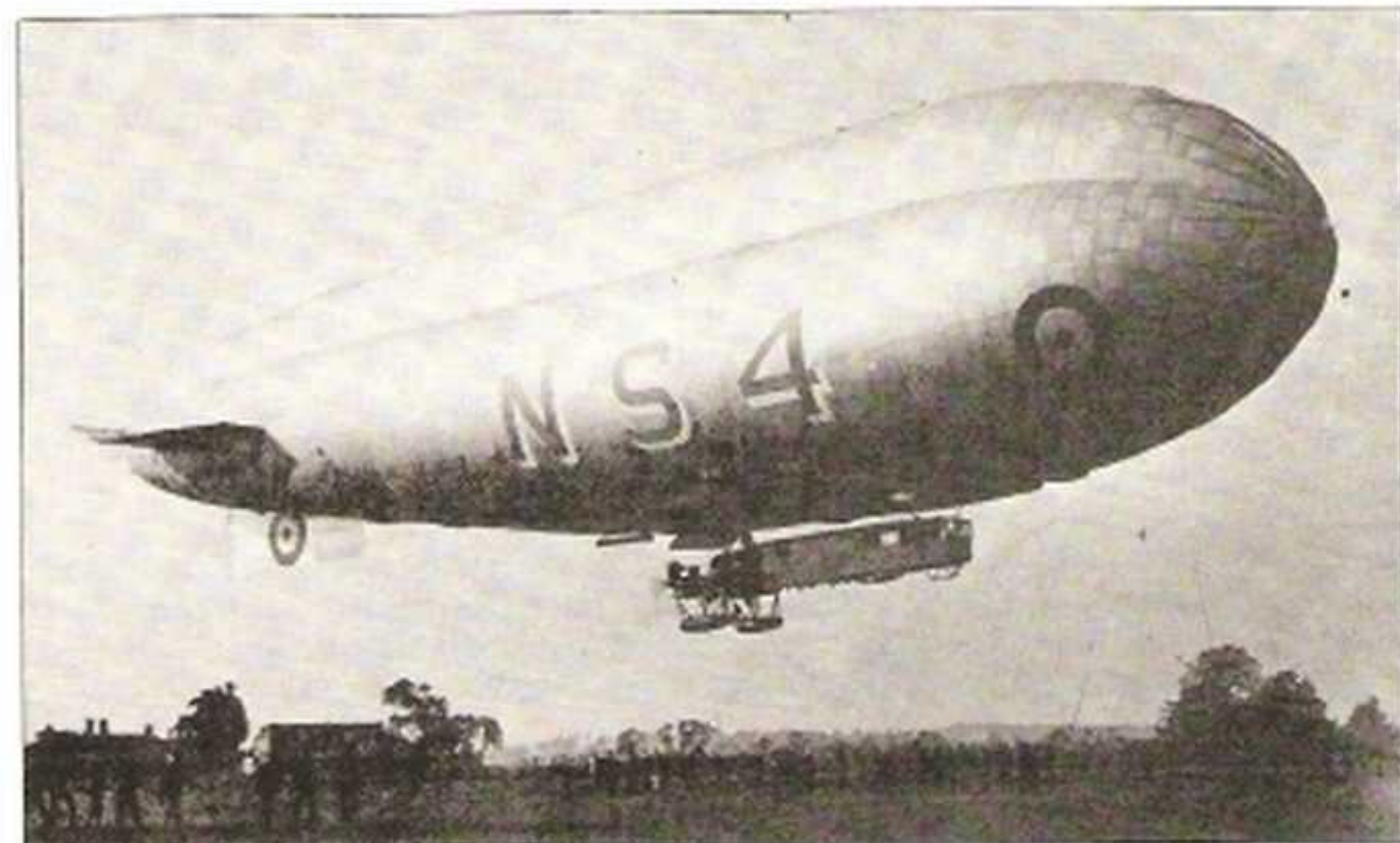
Tipo: dirigible de escolta de convoyes.

Planta motriz: dos motores de émbolo Rolls-Royce Eagle III de 250 hp o bien Fiat A 12 de seis cilindros, refrigerados por agua y de 260 hp de potencia nominal.

Prestaciones: velocidad máxima 93 km/h; techo de servicio unos 7 010 m; alcance 4 828 km.

Peso: sustentación útil 3 810 kg.

Dimensiones: anchura 17,30 m; longitud



El dirigible flexible North Sea (NS) n.º 4 sirvió tanto en East Fortune como en Longside. Mostraba pequeñas diferencias de detalle en la barquilla e incluso las conexiones de los motores sin carenar. Era más grande que los del tipo «C», aunque tenían en común la triple sección de la envuelta.

79,86 m; volumen 10 194 m<sup>3</sup>.  
Armamento: cuatro o cinco

ametralladoras Lewis de 7,7 mm en afustes orientables, además de bombas.



FRANCIA

## Chalais-Meudon Fleurus

Al declararse la guerra en 1914, el parque de dirigibles franceses estaba formado por completo con el tipo flexible y fue uno de ellos el que entró en la historia al convertirse en el primer dirigible aliado en realizar una incursión aérea. Este, a pesar de su edad, fue el Fleurus, que había sido construido (como todos los aparatos del Ejército francés más ligeros que el aire) en los talleres de Chalais-Meudon dos años antes y era considerado el gemelo menor del L'Adjudant Vincennes (C.B.IV).

Es de interés destacar que el Fleurus (o C.B.V) presentaba para su época una envuelta bastante buena aerodinámicamente, diseñada como resultado de varias pruebas en un túnel de viento del laboratorio de Eiffel. Mientras se aplicaban estos resultados al contorno de la envuelta, Clément-Bayard fue el responsable del diseño del motor y de la góndola.

Durante el último año de paz, se experimentó una profusa utilización de esta aeronave, que participó en las maniobras de verano del Ejército. Asimismo, dejó su base en Pau el 23 de setiembre en un viaje hacia Saint-Cyr, una etapa que completaría en 16 horas al obtener una velocidad media de 54 km/h, algo



La insignia nacional no había sido adoptada todavía cuando el Fleurus realizó su primer vuelo, aunque cuando se introdujo fue uno de los primeros dirigibles en llevarla.

menos que su velocidad máxima, para una distancia de 680 km a una altitud nunca superior a los 1 000 m.

Cuando realizó su histórica incursión sobre Verdún, el Fleurus era oficialmente un dirigible del Ejército y no existía un arma aeronaval equivalente, aunque con efecto al 1 de enero de 1917 esta situación se corrigió y las aeronaves del Ejército fueron puestas a disposición de la nueva rama de la Marine. De los seis dirigibles flexibles, cuatro fueron desplegados para patrulla marítima casi de la misma forma que las británicas «North

Sea» y similares, pero para entonces el C.B. V tenía ya cinco años y estaba anticuado, de modo que junto con otro dirigible quedó relegado para tareas de entrenamiento. La base de estos trabajos estaba bastante alejada del área donde operaban las aeronaves más modernas —la costa mediterránea del norte de África— y era cerca de Rochefort. Fue allí donde el Fleurus terminó sus días como el más antiguo de los dirigibles flexibles de Francia durante la I guerra mundial: fue destruido en junio de 1918 por una incursión aérea.

## Características

## Chalais-Meudon Fleurus

Tipo: dirigible de bombardeo del Ejército.

Planta motriz: dos motores Clément-Bayard de cuatro cilindros, refrigerados por agua y 80 hp de potencia.

Prestaciones: velocidad máxima 58 km/h; techo de servicio 1 000 m; alcance 680 km.

Peso: sustentación útil 5 200 kg.

Dimensiones: diámetro 12,40 m; longitud 77,00 m; volumen 6 500 m<sup>3</sup>.

Armamento: ninguno.





ITALIA

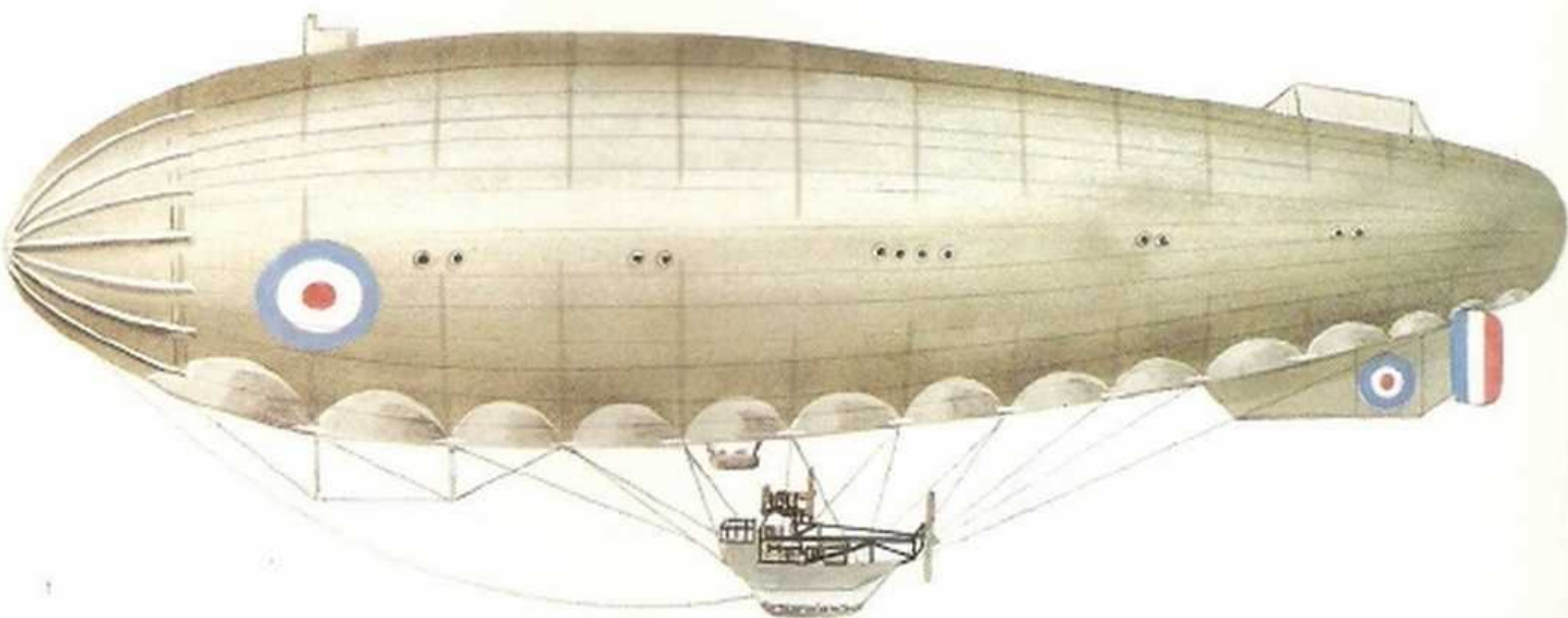
**Clase «M»**

Los dirigibles flexibles de la clase «M» se emplearon ampliamente tanto por el Ejército como por la Armada italiana y con ellos se realizaron más de 600 salidas de varios tipos durante la guerra. Un sólo ejemplar, más tarde designado como SR.1, fue ordenado por el Almirantazgo para ser evaluado por la Royal Navy en 1918 y voló desde Italia el 28 de octubre de ese año, aunque sólo se utilizó para experimentos comparativos con varios tipos de aeronaves costeras no rígidas británicas.

Originalmente concebido para ataques contra objetivos austrohúngaros, en este diseño se prestó una especial atención a sus prestaciones de techo de vuelo, ya que los almacenes ferroviarios y muelles que debía atacar estaban bien defendidos por cañones antiaéreos. Adicionalmente, se le incorporaron varias modificaciones, tales como el modo en el que la quilla iba montada para que soportara los planos de cola y también en la zona de la proa; riestras de la quilla conectaban ésta con los de la envuelta superior, mientras que cables tendidos alrededor de la circunferencia de la envuelta, en unión a alambres parabólicos, sustentaban el peso de la barquilla.

Como precaución contra una excesiva debilidad de la envuelta, ésta fue dividida internamente en seis secciones y la entrada de aire, para mantener la forma de aquella, se realizaba a través de la proa vía una válvula con obturadores que operaban por el principio de persiana veneciana. Una innovación de los motores residía en el largo árbol de transmisión de las hélices de paso variable, más adecuado ya que la experiencia con los motores montados a distancia a cada lado de la góndola (con la consecuente exigencia de una compleja transmisión) no había sido satisfactoria.

Los dirigibles de la clase «M» fueron usados por el Ejército italiano en la versión normalizada de observación, pero aquellos que operaron con la Armada se equiparon con bombas. Su carga útil podía ser de unos 1 000 kg, lo máximo que podría llevarse en un vuelo de seis horas



**Arriba.** Distinguibles por su prominente proa reforzada, los dirigibles de la clase «M» disponían de empenajes horizontales biplanos complementados por timones de dirección independientes.

de duración, razón ésta por la que no se prestó una atención especial en conseguir una mayor velocidad máxima. Entretanto, el SR.1 en servicio en Gran Bretaña fue objeto de numerosas críticas, no tanto por sus prestaciones sino por el elevado coste de sus pruebas. El tipo permaneció como el único ejemplar que operó en Gran Bretaña y no fue adoptado para el servicio. Su designación oficial indicaba la clase de su diseño, es decir semirrigido, y estuvo impulsado por un motor SPA 6A de 220 hp de potencia y dos motores Italia D.2 de 220 hp.

**Características****Clase «M»**

Tipo: dirigible de bombardeo.

Planta motriz: dos motores de 250 hp o

dos de 280 hp Italia-Maybach de cuatro

cilindros, refrigerados por agua.

Prestaciones: velocidad máxima

80 km/h; techo de servicio 2 000 m;



**El semirrigido n.º 1 de la Royal Navy (SR.1) era similar a aquellos de la clase «M» usados profusamente por el Ejército y la Armada italianos durante la guerra. Los experimentos británicos con esta aeronave sirvieron para compararla con los dirigibles flexibles.**

alcance 840 km.

Peso: sustentación útil 3 800 kg.

Dimensiones: diámetro 17,00 m; longitud

83,00 m; volumen 12 500 m³.

Armamento: una ametralladora Lewis de 7,7 mm o arma similar en un afuste orientable a proa de la envuelta, además de bombas.



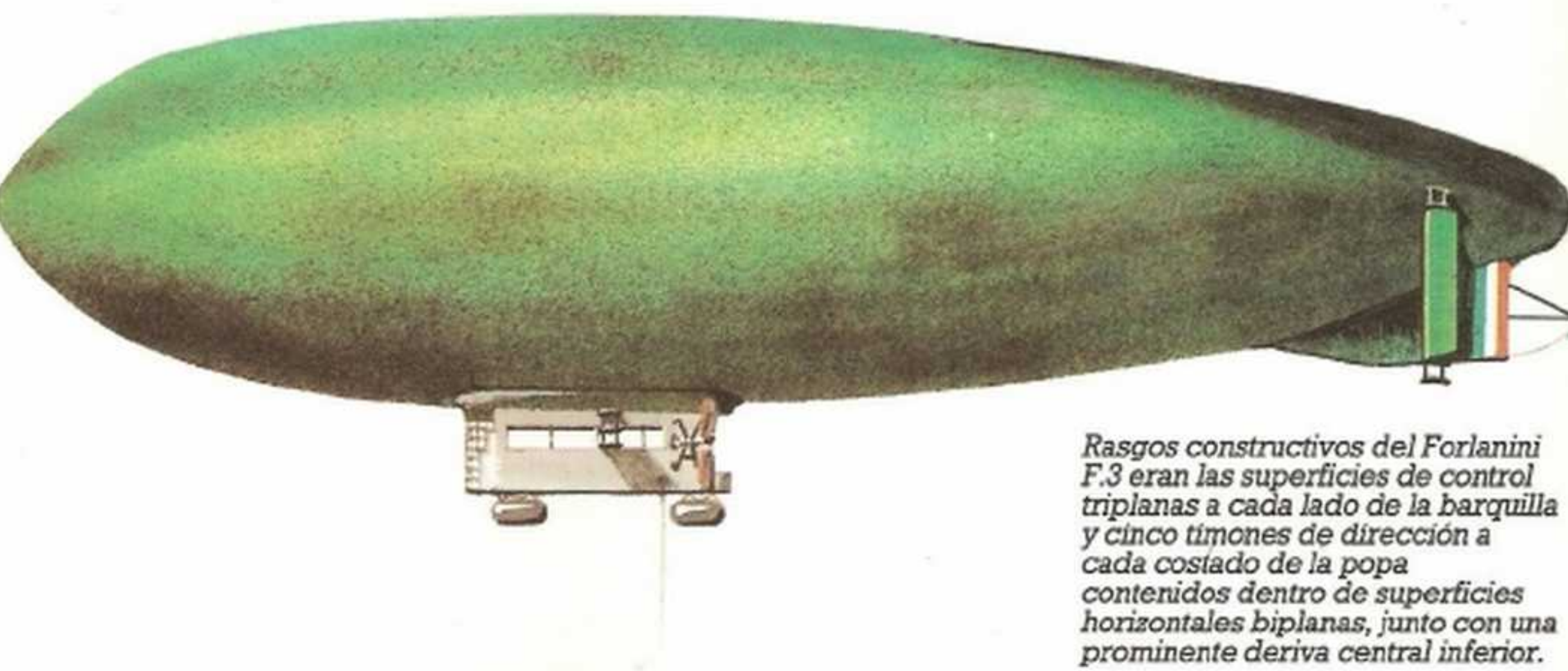
ITALIA

**Clase «Forlanini»**

Construidos por la Società Leonardo da Vinci de Milán, los dirigibles clase «Forlanini» (diseñados por Enrico Forlanini y el ingeniero de la firma Luigi Crecentini) son considerados los de mayor éxito de entre los semirrigidos italianos, al obtener bastantes plusmarcas durante los años inmediatamente anteriores al estallido de la primera guerra mundial.

Las primeras versiones llevaron externamente sus cuadernos estructurales, pero éstas fueron eventualmente colocadas dentro de la envuelta en forma de un entramado del que sobresalían la barquilla central con el compartimento de la tripulación, los motores y los sacos de flotación. A cada costado de la sección de popa el F.3 llevaba un inusual conjunto triplano de superficies de control. En la parte trasera de la barquilla se encontraban las hélices, montadas como impulsoras a ambos lados y con un elaborado sistema de transmisión. Estas hélices reversibles podían tener paso variable.

Una interesante innovación del diseño de la envuelta consistía en su doble superficie con un espacio entre el entelado interior y el exterior, que servía como *ballonet* para mantener la forma general. Además, se añadió un pozo de as-



censión junto con una escalera por la que se accedía a la plataforma de la zona superior del casco.

Se fabricaron cinco aeronaves «Forlanini» iniciales con prestaciones progresivamente mejoradas, la mejor de las

cuales alcanzaba una velocidad de ascensión de 1 000 m por minuto. Uno de estos dirigibles consiguió un récord de autonomía de ocho horas, en el curso del cual la altitud media se mantuvo en torno a los 3 960 m, e incluso en una ocasión se

llegó a los 5 335 m de cota.

Quizá la innovación más inusual de los «Forlanini» consistió en la construcción de su cola, que no terminaba en el esquema normal cruciforme, sino en una robusta deriva ventral de gruesa sec-

**Rasgos constructivos del Forlanini F.3** eran las superficies de control triplanas a cada lado de la barquilla y cinco timones de dirección a cada costado de la popa contenidos dentro de superficies horizontales biplanas, junto con una prominente deriva central inferior.



nes de dirección de elevado alargamiento (cinco a cada lado).

Unos dirigibles «Forlanini» mucho más pequeños fueron los de la clase «P»

pendientes al final de timones de profundidad de gran envergadura. Este modelo medía 63 m de longitud y su diámetro era de 12 m.

**Tipo:** dirigible de bombardeo y patrulla.  
**Planta motriz:** dos motores de émbolo Fiat A de seis cilindros, refrigerados por agua y de 100 hp de potencia.

alcance 650 km.  
**Peso:** sustentación útil 2 720 kg.  
**Dimensiones:** diámetro 20,34 m; longitud 90,51 m; volumen 13 800 m<sup>3</sup>.



EE UU

## Goodyear/Goodrich clase «B»

En 1915 la Armada de EE UU pidió su primer dirigible costero no rígido, un tipo basado en la información procedente de Alemania y construido por Connecticut Aircraft Company como DN-1. La clase «B», que siguió al fracaso de este primer diseño, se acercaba bastante a las aeronaves británicas utilizadas para tareas similares, y la Goodyear obtuvo los primeros pedidos en marzo de 1917. Sin embargo, en justicia hay que decir que la clase «B» no fue en ningún modo concebida como un remplazo del tipo anterior, que de hecho aún no había volado cuando comenzaron los trabajos en la Goodyear.

Aunque la clase «B» ostentaba algunas de las características británicas, entre ellas el uso de un fuselaje de aeroplano como barquilla, hubo diferencias tales como la ausencia de una deriva superior, que, sin embargo, algunas aeronaves de esta clase llegaron a tener.

Algunas variaciones se introdujeron después de construirse los primeros nueve ejemplares (B-1 a B-9) por Goodyear, y después pasó la construcción a la Goodrich Co. Las primeras aeronaves habían empleado el método exterior de sujeción de los cables de la barquilla a la envuelta, que medía 9,60 m de diámetro y 48,77 m de longitud, pero la clase «B» desde el B-10 al B-14 presentaban más longitud y mayor anchura. Es interesante hacer notar que las últimas variantes (de las que tan sólo dos construi-

das por Connecticut) fueron las más cortas de todas aunque tenían mayor diámetro y se retuvo el cableado interior de suspensión de la barquilla había remplazado al exterior de los Goodrich.

La B-10, en común con otros de su clase, se reveló un dirigible seguro y excelente; la tripulación compuesta por dos hombres, iba confortablemente sentada en cabinas individuales en el fuselaje suspendido, al que se había quitado el tren de aterrizaje y montado unos sacos rígidos de flotación, rellenos de aire.

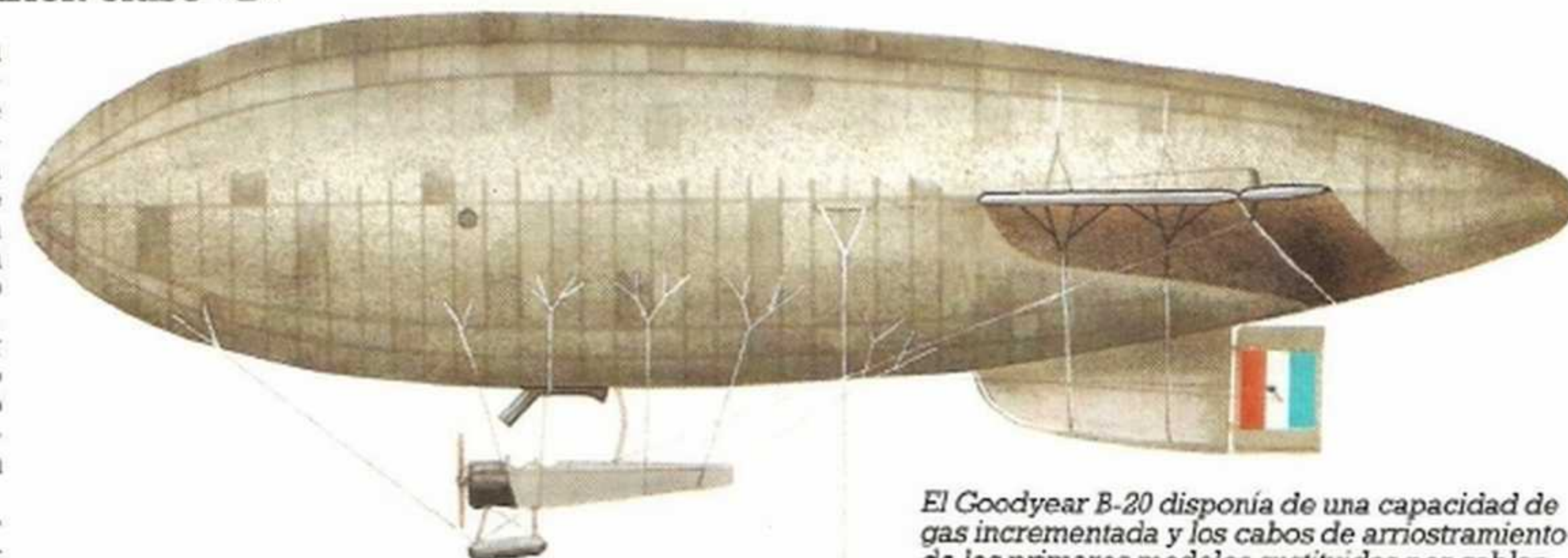
El B-10 se hallaba entre el primer lote

de dirigibles Goodyear/Goodrich entregados entre junio de 1917 y julio del año siguiente, las primeras fechas todo un récord si tenemos en cuenta que el primer vuelo de la clase «B» se efectuó a finales de mayo de 1917. El número total de aeronaves de este tipo completadas llegó a 16, aunque tres fueron posteriormente reconstruidas y obtuvieron la numeración B-17 al B-19. El número final, el B-20, resultó bastante diferente, con un incremento de la capacidad de gas y un motor OXX-3 y puede ser considerado un diseño distinto.

### Características

#### Goodrich B-10

**Tipo:** dirigible de patrulla costera.  
**Planta motriz:** un motor Curtiss OXX-2 de ocho cilindros, refrigerado por agua y de 100 hp de potencia.  
**Prestaciones:** velocidad máxima 80 km/h; techo de servicio 2 134 m; autonomía unas 16 horas.  
**Peso:** sustentación útil unos 2 260 kg.  
**Dimensiones:** diámetro 10,06 m; longitud 50,90 m; volumen 2 265,3 m<sup>3</sup>.  
**Armamento:** una o dos ametralladoras Lewis de 7,62 mm.



*El Goodyear B-20 disponía de una capacidad de gas incrementada y los cabos de arriostamiento de los primeros modelos sustituidos por cables. Se le colocaron tres derivas en lugar de las cinco de las primeras versiones.*



EE UU

## Goodyear clase «C»

Los dirigibles Goodyear de la clase «C» fueron sin duda unos de los mejores de su época: el C-7 pertenece ya a los anales de la técnica y, si bien se trataba de unos dirigibles flexibles, su concepción tuvo una gran influencia en el diseño de posteriores aeronaves rígidas.

El primer vuelo de un dirigible de la clase «C» tuvo lugar el 30 de setiembre de 1918. Éste y los cinco ejemplares siguientes fueron producidos por la Goodyear Tire & Rubber Company de Akron (Ohio) donde, el 29 de mayo de 1917, se habían erigido un centro de entrenamiento y una planta de producción de hidrógeno como resultado de un contrato firmado con la Armada: los 20 alumnos de cada curso se alojaban en unas instalaciones permanentes.

Los seis dirigibles producidos se designaron del C-1 al C-6, omitiéndose las C-1 y C-6 para, junto a las C-9 y C-10, denominar a las cuatro ejemplares encargados a la compañía Goodrich.

Aunque las prestaciones demostradas por estos dirigibles evidenciaron las excelencias de su diseño, de hecho, comenzaron a utilizarse cuando la primera guerra mundial se estaba terminando, de manera que lo más relevante de ellos reside en sus soluciones técnicas. La principal de ellas era la barquilla cuatriplaza fuselada y dotada con un motor y una hélice impulsora a cada lado. La importancia del C-7 descansa en un único acontecimiento, pues el 1 de diciembre

de 1921 se convirtió en el primer dirigible mundial que volaba con su envuelta llena de helio en vez del hasta entonces habitual hidrógeno. La prueba tuvo tanto éxito que se decidió que desde entonces todos los dirigibles estadounidenses empleasen ese gas inerte como medida de seguridad, pese a que ello implicaba cierta pérdida de sustentación comparado con el peligroso hidrógeno.

Otros hechos notorios protagonizados por los clase «C» son la primera liberación de un avión desde un dirigible no rígido y la primera travesía costa a costa

de Estados Unidos, realizada por uno de los dos ejemplares transferidos al Ejército en 1921. Por contra, el C-5, destinado a intentar la travesía del Atlántico, resultó destruido cuando una tormenta le partió los cabos de amarre.

### Características

#### Goodyear C-7

**Tipo:** dirigible de patrulla costera y escolta de convoyes.  
**Planta motriz:** dos motores de émbolo Hall-Scott L-6 de ocho cilindros,

refrigerados por agua y 200 hp de potencia, aunque algunos informes también hablan de motores Hispano-Wright de 150 hp como alternativa, aunque se carece de evidencias que lo apoyen.

**Prestaciones:** velocidad máxima 97 km/h; techo de servicio 2 430 m; alcance unos 4 800 km.  
**Peso:** sustentación útil unos 2 400 kg.  
**Dimensiones:** diámetro 12,80 m; longitud 58,52 m; volumen 5 125,3 m<sup>3</sup>.  
**Armamento:** una ametralladora Lewis de 7,62 mm.



*La producción de la clase «C» se dividió entre Goodyear y Goodrich. Este modelo se mostró tan útil para la protección de convoyes y la patrulla costera, que ejerció una fuerte influencia sobre los futuros diseños de EE UU.*



# Semiorugas de la II guerra mundial

**En los años treinta, los estudiosos de la guerra acorazada eran conscientes de la necesidad de que las armas de apoyo fuesen capaces de avanzar junto a los carros de combate. Tras evaluar varias posibilidades, determinaron que el medio idóneo para ello era el semioruga, del que Alemania y Estados Unidos produjeron miles de ejemplares.**

Entre 1939 y 1945, la movilidad de los semiorugas dio a todas las armas la posibilidad de desplazarse a una velocidad inimaginable en 1918. Semiorugas de todo tipo trasladaron a la infantería, los ingenieros zapadores y de transmisiones y la artillería por los campos de batalla de la segunda guerra mundial en unas condiciones que ni los propios profetas de la guerra mecanizada habían sido capaces de prever. En vez de largas columnas de infantes marchando a pie a través de los frentes de 1918, el soldado de 1945 se desplazaba en formaciones de semiorugas que no sólo transportaban los hombres con sus armas individuales, sino también sus medios de apoyo.

El impacto del motor de combustión interna en los campos de batalla suele relacionarse con el ejemplo del carro de combate, pero de hecho éste no podía operar por sí sólo, sin el apoyo suministrado por la infantería, los ingenieros y la artillería. Además, el carro necesitaba suministros y facilidades de mando y transmisiones, que debían poseer también una gran movilidad. El semioruga fue el medio idóneo para satisfacer esa necesidad operacional y, de todas las naciones implicadas en la segunda guerra mundial, la URSS fue la única que no produjo vehículos de este tipo. Incluso los británicos, tan satisfechos con sus Universal (Bren) Carrier, aceptaron gustosos los semiorugas norteamericanos, como también acabaron por hacer los propios soviéticos. Los franceses desarrollaron

*Un semioruga M2, uno de los primeros del Ejército estadounidense, fotografiado en alguna isla del Pacífico y armado con una ametralladora de 12,7 mm. Puede verse claramente el rodillo salvatrincheras y las escotillas blindadas del conductor abiertas para tener mejor visibilidad.*



Imperial War Museum

muchos modelos de semiorugas pero tuvieron pocas oportunidades de utilizarlos adecuadamente en 1940, sobre todo debido a que los alemanes supieron interpretar mejor que ellos los principios de la guerra mecanizada. Fueron precisamente estos últimos quienes aprovecharon mejor las cualidades de estos vehículos y ni tan sólo las masivas cifras de producción estadounidenses consiguieron ensombrecer el impacto que consiguieron los diversos medios alemanes de este tipo, impacto que aún perdura en la imaginación popular 40 años después. Así, aunque los norteamericanos produjeron semiorugas en cantidades ingentes, la mayor parte de los vehículos reseñados en el presente trabajo son de origen alemán, desde el menudo Kettenrad al SdKfz 9 de 18 toneladas.

Pero antes de entrar en materia debe tenerse en cuenta un factor importante: en términos de costes y peso, el semioruga era, y todavía lo es, más caro que el carro de combate, debido sobre todo al elevado nivel tecnológico necesario para que fuese un vehículo fiable ya que, en consecuencia, cada uno de estos semiorugas era resultado de un alto dispendio de tiempo y mecánica avanzada.

*La mole del SdKfz 8 schwerer Zugkraftwagen de 12 toneladas puede apreciarse junto a un Kübelwagen, en una fotografía tomada en el norte de África durante 1942. Los SdKfz 8 eran utilizados como tractores de artillería pesada de 21 cm.*

Imperial War Museum







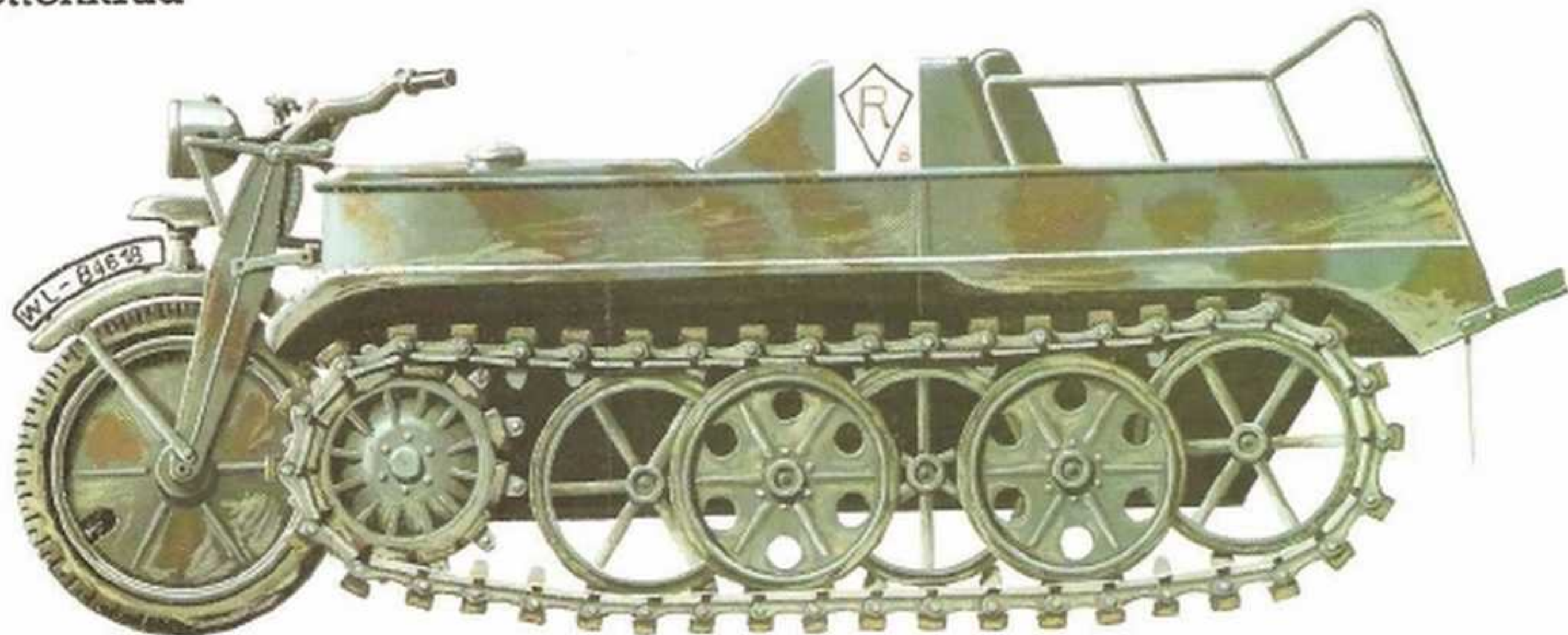
ALEMANIA

## SdKfz 2 kleines Kettenkrad

El SdKfz 2 kleines Kettenkrad (SdKfz por Sonder Kraftfahrzeug o vehículo especial, y kleines Kettenkrad por pequeño semioruga) fue producido en principio para el nuevo Ejército alemán y las unidades paracaidistas y aerotransportadas de la Luftwaffe, y debía haber sido un tractor ligero de artillería. Originalmente fue concebido para remolcar el cañón contracarro Pak 35/36 de 37 mm, desarrollado para las tropas aerotransportadas, los cañones ligeros sin retroceso y también para equipar a algunos grupos especiales.

El primer ejemplar de este semioruga ligero entró en servicio en 1941 y el modelo inicial fue el NSU-101, un vehículo de dimensiones reducidas pero muy completo, que podía transportar tres hombres incluido el conductor que se acomodaba detrás del manillar, casi en el centro del vehículo. Las orugas, relativamente largas, ocupaban gran parte de la longitud total del vehículo, a ambos lados de éste, mientras que el motor estaba situado debajo y detrás del conductor. En la parte posterior podían ir sentados, mirando hacia atrás, dos hombres, mientras que el arma transportada se fijaba al vehículo mediante un gancho de remolque. Aparte de piezas ligeras de artillería, este vehículo podía también transportar un pequeño remolque expresamente diseñado para él, idóneo para el trasiego de municiones o de carburante. Además, los asientos posteriores podían ser abatidos para obtener así mayor espacio de carga para las provisiones.

Cuando los Kettenkrad estaban dispuestos para entrar en servicio, su prevista y prioritaria utilización era ahora un hecho superado a consecuencia del revés sufrido por las tropas aerotransportadas de la Luftwaffe en la invasión de Creta. A raíz de ello, los Kettenkrad, que tenían una autonomía limitada y una capacidad de carga no superior a los 450 kg, fueron utilizados esencialmente como vehículos de transporte de abastecimiento para las tropas que operaban en zonas de difícil acceso para otros medios más pesados o menos ágiles. Posteriormente se elaboró la propuesta de construir una versión más potente y capaz, denominada HK 102. Esta debía haber estado equipada con un motor de



**Arriba.** El pequeño SdKfz 2 kleines Kettenkrad había sido concebido como tractor de artillería para las unidades aerotransportadas, pero a partir de Creta fue utilizado como vehículo ligero de suministro de vanguardia en terrenos difíciles. El SdKfz 2 podía llevar tres hombres.

mayor cilindrada, de dos litros (ya que el modelo original tenía una capacidad de 1,5 litros), que pudiera dar fuerza motriz a un vehículo mucho mayor, capaz de transportar cinco hombres o una carga de abastecimientos equivalente. Con el tiempo se llegó a proyectar ese vehículo, pero los trabajos no progresaron más allá debido a que en 1944 se comprendió que los Kettenkrad eran un lujo que las Fuerzas Armadas alemanas no se podían permitir; el modelo fue entonces retirado de las líneas de producción.

Aún en activo en 1944, los Kettenkrad fueron dados de baja definitivamente al final de la guerra, pero mientras tanto se produjo una versión especial para el tendido de cable telefónico con el fin de establecer enlaces rápidos entre los puestos de mando y las posiciones avanzadas.

De esta versión se utilizaron en la práctica dos variantes: una para el tendido de cable telefónico normal (SdKfz 2/1) y la otra para el de cable grueso para las transmisiones a grandes distancias (SdKfz 2/2). Estas dos variantes monta-



ban los tambores de rebobinado de cable en el centro del vehículo, en una estructura de acero; un ingeniero, sirviéndose de una guía especial, tendía los hilos del tambor al suelo.

### Características

**SdKfz 2****Tripulación:** tres hombres.**Peso:** 1 200 kg.**Planta motriz:** un motor de gasolina Opel Olympia, 38 y de 36 hp de potencia.

**Soldados británicos examinan un SdKfz 2 kleines Kettenkrad capturado. El conductor iba sentado en posición retrasada entre las orugas, con el motor justamente colocado detrás.**

**Dimensiones:** longitud 2,74 m; anchura 1 m; altura 1,01 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 80 km/h.

**Armamento:** ninguno.



ALEMANIA

## SdKfz 10 leichter Zugkraftwagen de 1 tonelada

De la masa y el peso del SdKfz 9 de 18 toneladas, la secuencia numérica saltó al más ligero de los tractores de artillería, el SdKfz 10 leichter Zugkraftwagen (tractor ligero) de 1 tonelada. Este paso de gigante era debido a una especificación publicada por el Ejército en 1932, en tanto que los trabajos de desarrollo corrieron a cargo de la firma Demag de Wetter-Ruhr.

El prototipo estuvo listo en 1934 y en 1937 fue construido el modelo de serie, el D 7, que permaneció en producción, prácticamente inalterado, hasta finales de 1944. Los cometidos que se le asignaron fueron el remolque de armas ligeras de la infantería y de otras formaciones y el transporte de la dotación de sirvientes de la misma arma, que podía ser hasta un máximo de ocho hombres. Entre las piezas que podía remolcar se encontraban el cañón contracarro Pak 35/36 de 37 mm, el ligero de apoyo de la infantería leIG de 75 mm, y el de infantería sIG 33 de 150 mm, más pesado.

Entre las otras armas remolcadas se

contaban los cañones antiaéreos ligeros y posteriormente, durante el transcurso de la guerra, las piezas contracarro Pak 38 de 50 mm y Pak 40 de 75 mm. Del vehículo base derivó también la serie SdKfz 250. La producción del SdKfz 10 fue encomendada a dos centros principales: la Sauerwerke de Viena y, después de 1943, cuando ésta fue destinada a la construcción de material distintos, la Mechanische Werke de Cottbus. El total de los medios producidos fue muy elevado para los niveles de fabricación alemanes, ya que se completaron alrededor de 17 000 ejemplares.

La versión más numerosa fue el tractor básico, pero como de costumbre este vehículo fue usado para otros diversos cometidos. Las primeras variantes tenían que ver con las previsiones sobre futuras guerras: tres de estos —el SdKfz 10/1, el SdKfz 10/2 y el SdKfz 10/3— se proyectaron como vehículos para la guerra química: el primero para la detección de agentes químicos, provisto de equipos especiales; y los otros dos



**El tractor SdKfz 10 leichter Zugkraftwagen de 1 tonelada era utilizado en esta fotografía en su función habitual de tractor de cañones contracarro Pak 38 de 5 cm. Estos vehículos llevaban las lonas plegadas y los pertrechos y el equipo de los sirvientes estibados en la parte trasera.**





**Este SdKfz 10/4, una variante del tractor básico de 1 tonelada, está equipado con un Flak 30 de 2 cm con sus escudos curvos y los laterales abatidos, listo para entrar en acción. Algunos de estos vehículos estaban equipados con una cabina acorazada para proteger al conductor.**

para la descontaminación, provistos de soluciones especiales contenidas en cisternas. De estos vehículos se produjo un número muy limitado de ejemplares y ninguno de ellos fue visto en los teatros de operaciones. Por el contrario, las cosas fueron muy distintas para el SdKfz

10/4 y el SdKfz 10/5, en los que se montaron, desde 1939 en adelante, cañones antiaéreos ligeros simples de 20 mm, y más exactamente el Flak 30 en el primero y la pieza de tiro rápido Flak 38 en el segundo. Los dos vehículos tenían una estructura tal que las planchas laterales y la posterior podían ser abatidas, con lo que se constituía una plataforma para que la dotación de sirvientes pudiera realizar su trabajo con mayor comodidad. Muchos ejemplares que operaron en cometidos de apoyo directo de formaciones terrestres (excluidos los vehículos utilizados por la Luftwaffe), fueron provistos de un blindaje adicional para dar una mayor protección al conductor.



Como era normal en esa época, se introdujeron muchas modificaciones extraoficiales a la serie SdKfz 10, para el transporte de otras armas según las necesidades locales; de estas últimas, una de las más comunes supuso el empleo del cañón contracarro Pak 35/36 de 37 mm, que por lo general estaba montado con todo el escudo de forma que disparaba hacia delante. Menos común fue el posterior Pak 38 de 50 mm transportado de forma análoga.

#### Características

##### SdKfz 10

Tripulación: ocho hombres

Planta motriz: un motor de gasolina

**El liviano SdKfz 10 podía montar el Flak 30 de 2 cm o el Flak 38. Si era necesario estos cañones podían utilizarse contra blancos terrestres como puede apreciarse en la fotografía; se trata de un SdKfz 10/4 con un cañón Flak 30, con los laterales abatidos para formar una plataforma de tiro.**

Maybach HL 38 o 42 de seis cilindros y una potencia de 100 hp.

Dimensiones: longitud 4,74 m; anchura 1,83 m; altura 1,62 m.

Prestaciones: velocidad máxima en carretera 65 km/h; autonomía 150 km.

Armamento: véase texto.

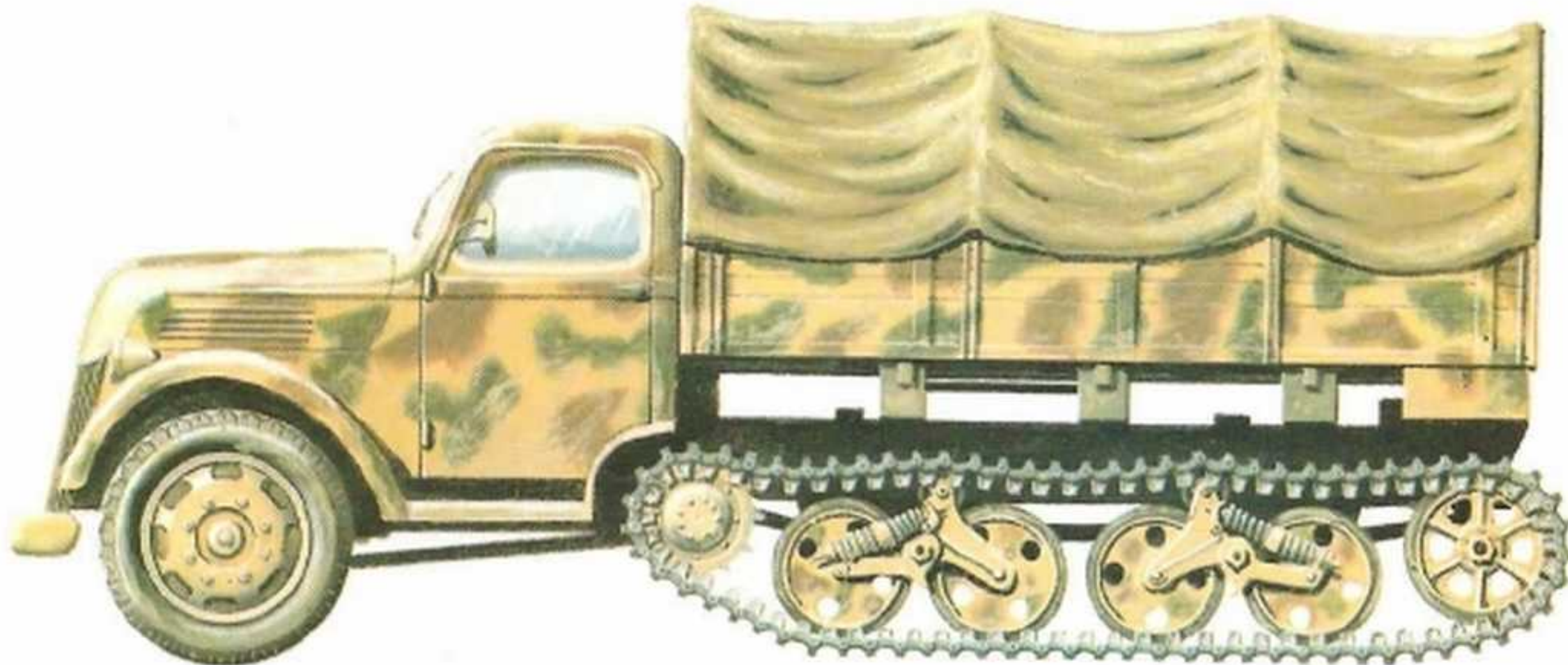


ALEMANIA

## Maultier

El primer invierno de hostilidades en la Unión Soviética (1941-1942) demostró al Ejército alemán que la mayor parte de sus medios de transporte sobre ruedas resultaban prácticamente inservibles en las imposibles condiciones del terreno, cubierto de un barro de gran profundidad producido como consecuencia de los deshielos. En tales circunstancias sólo podían moverse con cierta facilidad los semiorugas, pero desviar esos vehículos de sus cometidos operativos para dedicarlos a labores logísticas era naturalmente antieconómico, por lo que se decidió producir camiones semioruga de bajo coste. Ello se llevó a la práctica de la forma más sencilla y rápida, es decir, mediante la extracción de camiones Opel y Daimler-Benz de las líneas de producción y sustituyendo la instalación del eje trasero por un nuevo sistema de transmisión acoplado a un conjunto de rodaduras (ruedas y orugas) del carro de combate PzKpfw II. Desde el punto de vista económico esta solución fue muy acertada porque el PzKpfw II había llegado al límite de su carrera operativa y, de este modo, se logró mantener abierta su cadena de producción y, además, se redujeron los costes de la transformación de los camiones en semiorugas. Los nuevos vehículos fueron bautizados Maultier (mulo). Esas transformaciones se llevaron a cabo sobre todo a partir de los camiones Opel Tipo S/SSM.

No contentos todavía con haber producido un buen vehículo, los alemanes, como siempre, se empeñaron en utilizar el Maultier para otros cometidos. Las baterías Nebelwerfer (lanzafumígenos), que se habían convertido en lanzacohetes de proyectiles explosivos pero conservaron su denominación original, eran desde finales de 1942 integrante de la artillería del Ejército y se había decidi-



do que las formaciones acorazadas contasen con sus propios elementos lanzacohetes. En aquel período la mayor parte de las baterías de Nebelwerfer llevaban sus piezas remolcadas, de modo que para que pudiesen operar junto a los carros era necesaria una versión autopropulsada. La elección más práctica era un semioruga, pero como no se podían emplear los destinados a cometidos de primera línea se volvió a confiar en los Maultier.

El vehículo básico fue equipado con una cabina, un compartimiento motor y una caja de carga totalmente acorazadas. En el techo del casco fue instalado un Panzerwerfer 42 (lanzacohetes contracarro) de 15 cm con 10 bocas de fuego. Este arma así montada tenía un sector de tiro de dirección de 270° y uno de elevación de 80°.

Los primeros Maultier de este tipo fueron empleados en 1943 y tenían una tripulación de tres hombres; los cohetes de uso inmediato estaban cargados en la propia arma, mientras que los de reserva se estibaban en unas cajas situadas en la parte baja de los laterales de la barcaza. A veces estos vehículos montaban una ametralladora defensiva. Algunos de estos Maultier acorazados se construyeron sin la pieza lanzacohetes y sirvieron para el transporte de munición de reserva en favor de los vehículos de tiro; otros fueron asignados a varias unidades de Nebelwerfer de artillería para el trasiego de los proyectiles hasta las baterías en primera línea de fuego.

#### Características

Maultier (lanzacohetes)

Tripulación: tres hombres

**El Maultier consistía en la conversión del camión Opel a semioruga para emplearlo como camión de suministro en vanguardia. El schwerer Wehrmachtschlepper era apropiado para esta función, pero no pudo ser producido en cantidad suficiente y de ahí la necesidad de construir el Maultier.**

Peso: 7 100 kg.

Planta motriz: un motor de gasolina de seis cilindros y con una capacidad de 3,6 litros.

Dimensiones: longitud 6 m; anchura 2,2 m; altura 2,5 m.

Prestaciones: velocidad máxima en carretera 38 km/h.

Armamento: véase texto.



# El papel del semioruga

**Los vehículos semioruga se emplearon para imprimir movilidad a todas las armas y cuerpos, de la infantería y la artillería a los ingenieros y los medios sanitarios. Además, su utilización como transportes acorazados portapersonal sentó las bases de las modernas tácticas de la infantería mecanizada.**

Durante la segunda guerra mundial, el arma principal de los ejércitos mecanizados fue el carro de combate, que ha mantenido su preponderancia hasta nuestros días. Su combinación de potencia de fuego, protección y movilidad hicieron de él la punta de la lanza de los ataques en masa y el medio de apoyo primordial en acciones defensivas. Sin embargo, no podía operar de forma aislada. Todo aquel que haya tenido la oportunidad de servir o viajar alguna vez en carros de combate sabe que, desde su interior, la visibilidad es muy limitada y que todo lo que puede verse del mundo exterior debe serlo a través de periscopios o visores de tiro.

De este modo, los jefes de carro usualmente necesitan alguna forma de observación desvinculada del vehículo y en los albores de la segunda guerra mundial ello fue asignado a unidades de infantería encargadas de acompañar a los carros. Estos infantes eran los ojos y los oídos del jefe de carro, al que informaban sobre las incidencias del combate por distintos medios, en principio mediante sistemas manuales como las banderas y después por radio e incluso teléfonos instalados en el exterior del vehículo. La infantería podía indicarle la proximidad de objetivos, avisarle de obstáculos, explorar en previsión de campos minados y armas contracarro emboscadas y, en general, mantener a raya a las escuadras de infantes cazacarros.

Pero el problema principal era que, para poder desempeñar esas funciones, la infantería debía mantener el paso de los carros. Los primeros experimentos de transportar esos soldados en camiones demostró que, si bien la velocidad conseguida era suficiente, esos vehículos no gozaban de la necesaria capacidad todoterreno y que adolecían de un blindaje mínimo contra el fuego de armas portátiles y la metralla. Cuando los carros cooperaron con infantería en camiones, ésta se quedó rezagada en muy poco tiempo.

Lo que necesitaba era un vehículo capaz de avanzar con los carros, dotado de cierta protección para sus ocupantes y que pudiese actuar como plataforma de armas. La solución ideal podía haber sido la infantería a bordo de vehículos oruga, pero esta opción se descartó al entenderse que esos medios de infantería debían desplazarse frecuentemente por carretera y que las cadenas de la época sufrían un elevado desgaste y no permitían alcanzar velocidades adecuadas. Otro factor en contra de los vehículos oruga era que hasta la segunda guerra mundial los sistemas de dirección no fueron excesivamente fiables y no podían proporcionar toda la movilidad requerida. La infantería hubo de esperar hasta después del conflicto para disponer de transportes oruga acorazados viables.

Así, la solución de compromiso entre el camión y el vehículo oruga sólo podía ser el semioruga. Este puede combinar la movilidad propia de los sistemas de tracción por cadenas con el modo de dirección que caracteriza a los vehículos de ruedas. Además, como estos medios resultaron bastante ligeros, no fue necesario utilizar orugas de acero pesado y se pudo optar en cierto momento por las de caucho diseñadas por el ingeniero Alexandre Kégresse. En el transcurso de los años veinte y treinta, muchas naciones se afanaron a desarrollar el concepto del semioruga, en algunos casos hasta el extremo de fabricar en serie vehículos de este tipo para sus fuerzas armadas; la mayoría aparecen en estas páginas.

Por regla general, los semiorugas fueron utilizados en formaciones conocidas como de infantería mecanizada, aunque su denominación varió de una nación a otra: por ejemplo, los alemanes las designaron en principio *Panzertruppen* (tropas acorazadas) y después *Panzergranadiere* (granaderos acorazados). La proporción entre carros e infantería mecanizada fue también variable, ya que algunos países pusieron mayor énfasis en los primeros y emplearon dos batallones de carros por cada uno de infantería mecanizada y otros optaron por una solución de paridad, más equilibrada; algunos ejércitos disponían de más unidades mecanizadas que acorazadas y, de hecho, esa proporción varió no sólo por cuestiones de organigrama, sino también en relación al terreno en el que se iba a combatir. En grandes zonas abiertas como podían ser las planicies del norte de Alemania podía usarse una mayor cantidad de carros, pero una vez que éstos se aproximaban a áreas densamente urbanizadas se hacía necesario incrementar la participación de la infantería.

Una vez los infantes mecanizados entraron en acción, no pasó mucho tiempo antes de que se les unieran los zapadores de combate para tender puentes, demoler obstáculos, limpiar campos minados y, por lo general, facilitar el avance de las fuerzas acorazadas. También ellos utilizaron los semiorugas para desplazarse y llevar consigo su equipo pesado. Pero la mecanización alcanzó también a la artillería. Durante la segunda guerra mundial no abundaron las piezas autopropulsadas y la mayor parte de los cañones y obuses eran remolcados. En este caso, el semioruga podía ser utilizado ventajosamente para mantenerse junto a los carros, pero como la artillería es un arma de apoyo que raramente debe moverse en la primera línea de fuego en realidad necesitaba menos blindaje. Así, muchos semiorugas utilizados como tractores de artillería y transportes de munición eran poco más que camiones semioruga desprotegidos. Los tractores blindados se emplearon sobretudo para remolcar las piezas contracarro, que éstas sí debían actuar en contacto con el enemigo. Otros de los semiorugas blindados fueron los de observación avanzada, que debían desplazarse con los carros para pedir fuego de apoyo cuando era necesario.

Una vez que infantería, artillería e ingenieros contaron con abundantes medios semioruga, no pasó mucho tiempo antes de que los cuerpos de apoyo comenzasen también a utilizarlos. Los comandantes, obviamente, necesitaban mantenerse cerca de sus fuerzas, de modo que se generalizó el empleo semioruga de mando y control. Por su parte, las unidades de recuperación utilizaron la movilidad del semioruga para llevar sus grúas y otro equipo especializado, al tiempo que las ambulancias semioruga (muchas veces acorazadas) comenzaron a aparecer en cantidades importantes.

A finales de la segunda guerra mundial los ejércitos combatían a bordo de semiorugas, en especial el de Estados Unidos. Además, esta tendencia a gran escala hacia la



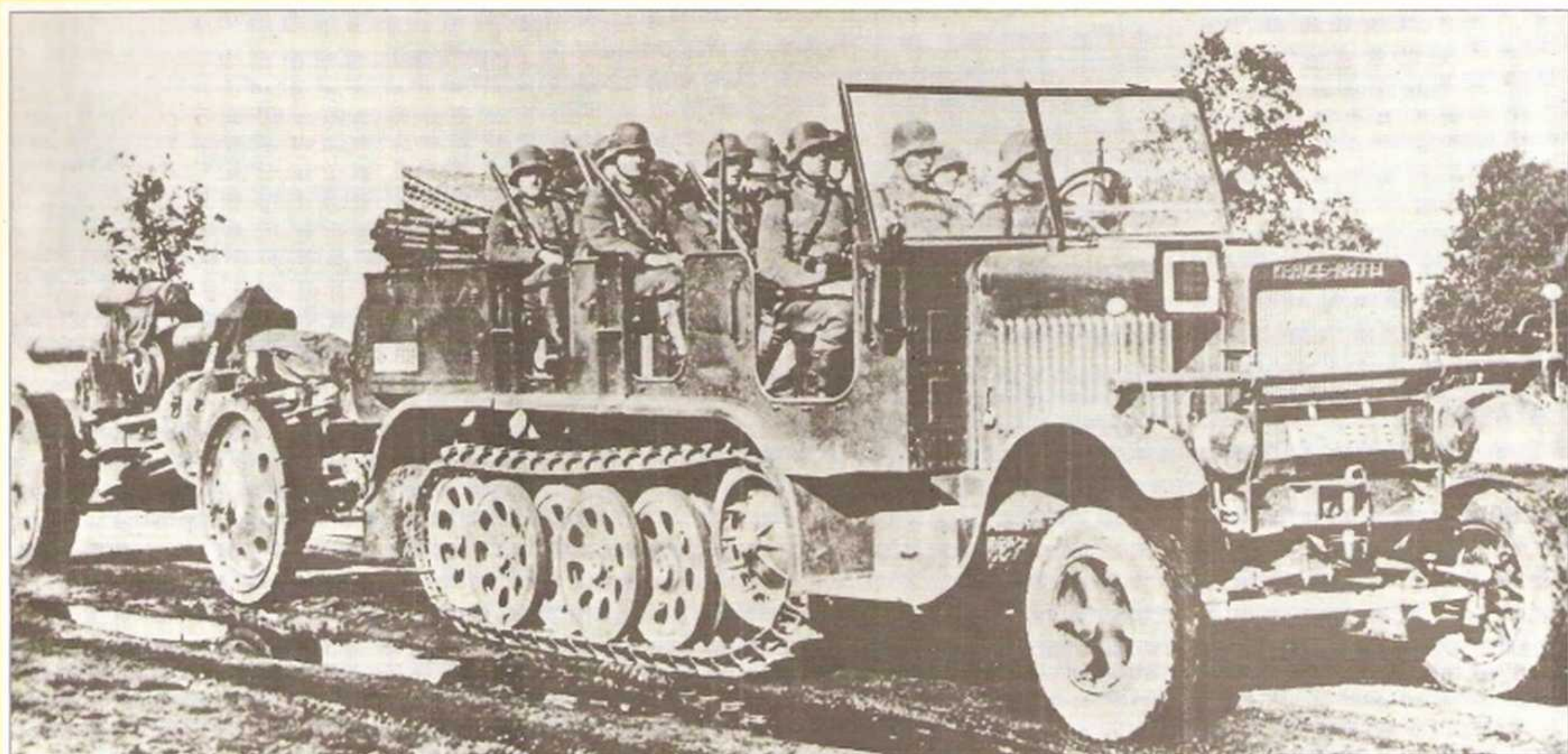
Un vehículo antiaéreo SdKfz 7/1 armado con un Flakvierling 38 de 2 cm capturado, estacionado en una cuneta en Normandía. En acción, los laterales de este vehículo eran abatidos para servir como «plataforma de trabajo» alrededor del cañón.



Una conversión alemana del semioruga francés Somua MCG realizada para acomodar una carrocería acorazada y montar un cañón de 7,5 cm. Esta transformación se efectuó en Francia en previsión de la campaña de Normandía en 1944; probablemente sólo existieron 16 vehículos como éste.

movilidad acorazada dio pie al establecimiento de nuevas tácticas y posibilidades de combate. Muchos de los semiorugas montaron armamento de todo tipo, desde simples ametralladoras a cañones y obuses pesados, de modo que dejaron de ser meros remolcadores de material y se convirtieron en plataformas móviles desde las que podían emplearse las armas directamente. Ello fue especialmente cierto en el caso de la infantería: las tropas no utilizaron durante mucho tiempo sus semiorugas como simples «taxis de batalla» de los que debían desmontar para combatir y comenzaron a contemplarlos como medios desde los que se podía entrar en liza directamente, tanto en ataque como en defensa. De este modo se introdujeron tácticas en las que los semiorugas avanzaban hasta depositar sus infantes en las mismas posiciones enemigas, o bien rebasarlas y amenazar la retaguardia del contrario. Pero no podían actuar de forma independiente ya que su misión era cooperar con los carros, si bien en muchas ocasiones no fue la infantería mecanizada la que apoyó a éstos, sino al revés. En 1945 el semioruga había servido para poner en práctica unas alteraciones tácticas radicales y para dar los primeros pasos hacia las agrupaciones de combate actuales, en las que las armas ya no operan aisladamente sino en el marco de equipos equilibrados y bien coordinados.





Este tractor semioruga se denominaba Krauss-Maffei KM8 y fue el precursor de la serie mittlerer Zugkraftwagen (tractor medio) de 8 toneladas (SdKfz 7). Este primitivo modelo remolca un obús de campaña sFH 18 de 15 cm y transporta los servidores. Se trata de una típica fotografía de propaganda tomada hacia 1935.



La Unión Soviética compensó en parte su escasa disponibilidad de semiorugas gracias al gran número de vehículos estadounidenses recibidos por la Ley de Préstamos y Arriendos. Un M3 del Ejército Rojo entra en Sofía en el curso de la invasión de Bulgaria, en setiembre de 1944.



Este tractor de artillería SdKfz 7 de 8 toneladas transporta a bordo a los servidores de la pieza. Una capota servía para proteger al personal del mal tiempo, pero por lo general se plegaba en la parte trasera para aumentar la visibilidad ante ataques aéreos. Los pertechos y la munición podían transportarse en la parte posterior.



Este SdKfz 251/9 armado con un cañón de asalto corto de 7,5 cm y de una ametralladora MG42 de 7,92 mm, fue inmovilizado fuera en Stavelot el 21 de diciembre de 1944 durante la batalla de Ardenas. A bordo, junto al cañón, aparece el cuerpo del desafortunado apuntador, muerto por una granada.



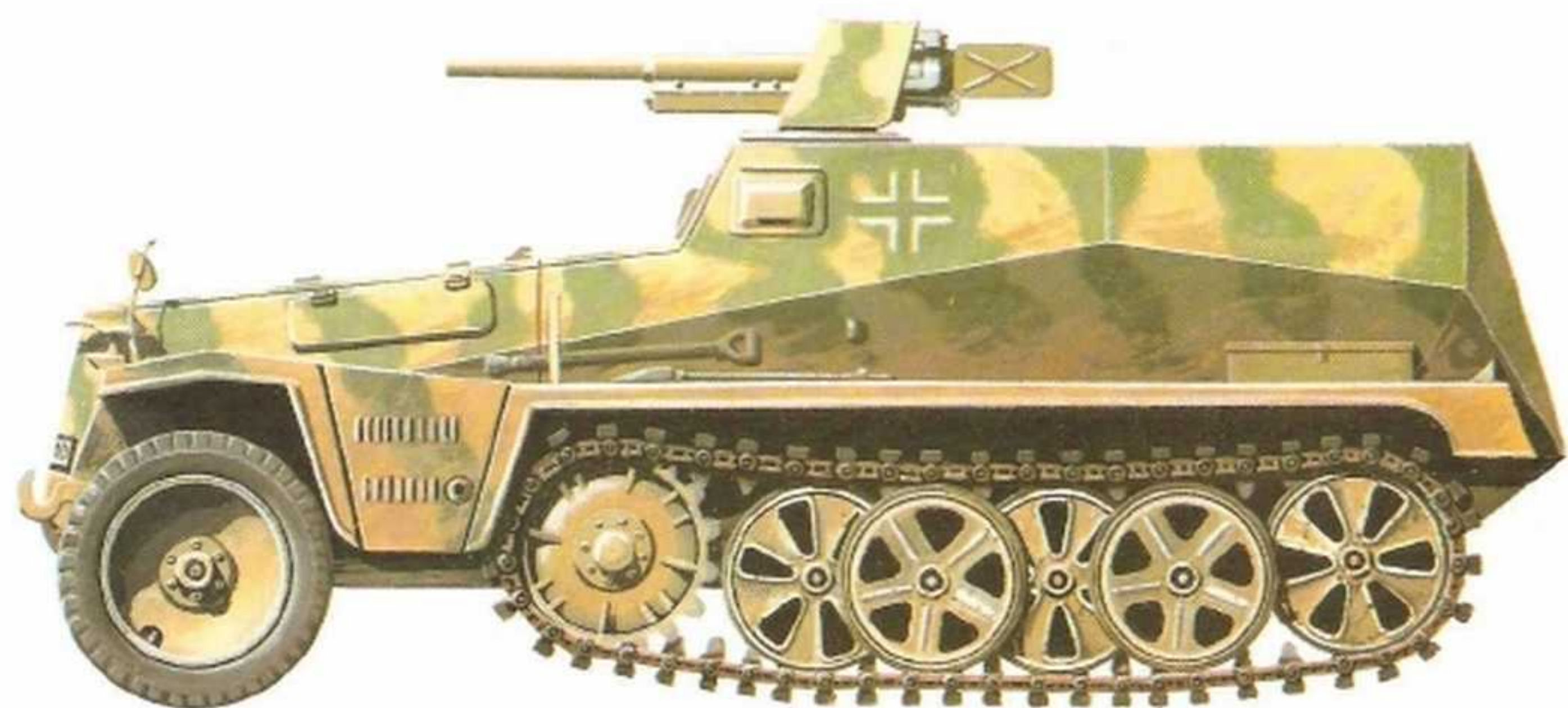


ALEMANIA

## SdKfz 250 leichter Schützenpanzerwagen

El vehículo que con el tiempo se convertiría en la serie de semiorugas SdKfz 250 *Schützenpanzerwagen* (vehículo acorazado ligero) tuvo sus orígenes en la misma especificación operativa de mediados de los años treinta que supuso la aparición de la gama SdKfz 251. La intención era producir semiorugas de 1 y 3 toneladas con los que suministrar mayor movilidad a la infantería y a las demás armas destinadas a operar junto a las divisiones acorazadas. El modelo de 1 tonelada era el SdKfz 250 que, encargado en principio a la firma Demag AG de Wetter, en el valle del Ruhr, estaba basado en el autobastidor del SdKfz 10 *leichter Zugkraftwagen* de 1 tonelada pero estaba equipado con un casco acorazado descubierto en la parte posterior y podía transportar una escuadra de cinco hombres además del conductor. Los primeros ejemplares aparecieron en 1939 y este modelo entró en acción durante la campaña de Francia, en mayo de 1940. En relación con el tipo correspondiente de mayores dimensiones, el SdKfz 251, el SdKfz 250 fue utilizado a una escala muy inferior pero el total de ejemplares producidos fue bastante notable: 5 930 entre 1942 y 1944. Además de ello, hasta el final de las hostilidades aparecieron por lo menos 14 variantes oficiales (a las que deben añadirse las de fortuna) y a partir de 1943 se introdujeron modificaciones en las líneas del casco tendiente a facilitar la fabricación y a reducir las cantidades de materias primas necesarias. El espesor del blindaje iba de 6 a 14,5 mm.

La producción de este modelo comenzó con el SdKfz 250/1, que tenía una tripulación de seis hombres y estaba armado con dos ametralladoras. Aparecieron a continuación unos cuantos modelos dedicados a las transmisiones por radio (SdKfz 250/3) y telefónicas (SdKfz 250/2), y otras para el transporte de las armas más diversas, desde morteros de 81 mm (SdKfz 250/7) a un cañón ligero



antiaéreo de 20 mm (SdKfz 250/9). Debe hacerse especial mención del vehículo portaarmas SdKfz 250/8, que iba sobrecargado con un cañón de carro de 75 mm corto (extraído de las primeras versiones del PzKpfw IV) y con una ametralladora coaxial de puntería MG 34 o MG 42 de 7,92 mm. Existieron dos variantes que merecieron la designación especial de SdKfz 252 y se trataba de vehículos portamunición con remolque, con los interiores muy modificados y completamente cerrados, destinados al suministro de munición para las baterías equipadas con los *Sturmgeschütz* (cañones de asalto). De tales vehículos especiales se construyeron pocos ejemplares debido a que los SdKfz 250 normales podían desempeñar las mismas funciones casi tan bien como ellos, tanto que el SdKfz 252 fue sustituido por el SdKfz 250/8, que era capaz de transportar 70 proyectiles de 75 mm. La otra

versión especial fue la SdKfz 253, utilizada como puesto de observación por las baterías de *Sturmgeschütz* y que estaba equipada con un aparato de radio especial.

Entre las demás variantes del vehículo básico figuraron: el SdKfz 250/9, una versión especial con torre para tareas de exploración; el SdKfz 250/12, modelo con telémetro para el ahorquillado de objetivos para la artillería; versiones ligeras contracarro equipadas con la pieza de 37 mm (SdKfz 250/10) y con un fusil contracarro pesado especial de «ánima cónica» -munición subcalibrada- de 28 mm (el SdKfz 250/11); y, finalmente, varios modelos preparados como puestos de mando y centros de transmisiones. Algunas versiones extraoficiales montaron un cañón antiaéreo de 20 mm y, asimismo, existió una tentativa de instalar en estos vehículos un cañón contracarro de 50 mm.

**El SdKfz 250/10 fue armado con un cañón contracarro Pak 35/36 de 3,7 cm y era una de las numerosas variantes de este transporte acorazado. Otras llevaban ametralladoras e incluso obuses de asalto de 7,5 cm (la SdKfz 250/8).**

### Características

#### SdKfz 250

**Tripulación:** seis hombres.

**Peso:** 3 380 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina Maybach HL 42 de seis cilindros que desarrollaba una potencia de 100 hp. **Dimensiones:** longitud 4,56 m; anchura 1,945 m; altura 1,98 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 60 km/h; autonomía en carretera 300 km; gradiente 24 grados; vadeo 0,75 m.

**Armamento:** véase texto.



ALEMANIA

## SdKfz 11 leichter Zugkraftwagen de 3 toneladas

La serie SdKfz 11 *leichter Zugkraftwagen* de 3 toneladas tuvo unos comienzos algo difíciles, ya que las primeras versiones, aparecidas a principios de 1934, fueron fabricadas por dos compañías distintas, la Hansa-Lloyd y la Goliath, que más tarde se fusionaron para constituir la sociedad anónima Borgward AG. Por varios motivos que no vienen al caso, el desarrollo de los primeros vehículos fue transferido a la firma Hanomag de Hannover, que desde entonces fue responsable de esta serie de vehículos. El SdKfz 11 *leichter Zugkraftwagen* entró en la fase de producción plena en el transcurso de 1939.

El vehículo básico había sido concebido sobre todo para ser empleado como tractor de artillería y, de hecho, fue homologado como tal y asignado a las baterías equipadas con los obuses de campaña ligero leFH 18 de 105 mm; posteriormente, este modelo fue adaptado para el remolque de cañones contracarro Pak 40 de 75 mm. En la práctica, el SdKfz 11 se reveló tan adecuado para remolcar el leFH 18 como el SdKfz 6 que, más pesado pero destinado también a servir esa misma plaza, fue finalmente apartado de las líneas de producción en favor de su sucesor más ligero (y también menos costoso). Los tractores SdKfz 11 fueron utilizados asimismo por la *Luftwaffe* para el remolque de sus pie-

zas antiaéreas ligeras, tales como los Flak 36 y 37 mm, pero en particular por el Ejército para el despliegue de sus baterías de *Nebelwerfer*; finalmente, estos vehículos, si bien conservaron su denominación original, acabaron por convertirse en plataformas autopropulsadas para esos lanzacohetes multitubo.

Las baterías de *Nebelwerfer* servían en la práctica para reforzar las barreras masivas tendidas por la artillería convencional y los SdKfz 11 asignados a ellas se emplearon, no sólo para remolcar los diversos tipos de lanzacohetes múltiples, sino también para transportar munición adicional, rampas de lanzamiento empleables desde tierra y las dotaciones de sirvientes. Estaba previsto que las baterías de *Nebelwerfer* retuviesen su capacidad original de tender cortinas de humo para cuando fuesen necesarios, de manera que algunos vehículos (en particular los SdKfz 11/1 y SdKfz 11/4) estaban provistos de equipos para el tendido de esas cortinas, si bien podían ser rápidamente modificados para recuperar su utilización habitual como lanzacohetes. Los modelos lanzafumígenos tenían sólo dos sirvientes, comparados con los nueve transportados cuando estos vehículos se empleaban como tractores convencionales.

Se produjeron dos variantes específicas, las SdKfz 11/2 y SdKfz 11/3, para co-



metidos de descontaminación química: éstas presentaban los equipos especiales y agentes descontaminantes en cantidad mayor que los SdKfz 10 equivalentes, más pequeños, y se habría previsto emplearlas junto a las armas de grandes dimensiones, como los carros de combate, pero, como sucedió con el vehículo de 1 tonelada, se produjeron muy pocos ejemplares y no existen evidencias de que llegasen a ser empleados en primera línea. Sin duda, fueron transformados de nuevo en modelos de serie.

En cierto momento, varias empresas se dedicaban plenamente a la producción de los SdKfz 11, semiorugas que siguieron en fabricación hasta el final, si

**Un SdKfz 11 leichter Zugkraftwagen de 3 toneladas del Afrika Korps remolca un obús de campaña leFH 18 de 10,5 cm inmediatamente después de su llegada al norte de África en 1941. Este tractor había sido desarrollado por Hanomag y permaneció en producción hasta 1944.**

bien en las postrimerías de la guerra a cargo de una única firma, la Auto-Union de Chemnitz. Entretanto se introdujeron algunas modificaciones estructurales para simplificar la fabricación: las superestructuras metálicas de las primeras versiones fueron sustituidas por otra de



madera y, para aumentar la autonomía operativa, se acrecentó la capacidad de carburante.

### Características

#### SdKfz 11

**Tripulación:** nueve hombres.

**Peso:** 7 100 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina Maybach NL 38 de seis cilindros que desarrollaba una potencia de 100 hp.

**Dimensiones:** longitud 5,48 m; anchura 1,82 m; altura 1,62 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 53 km/h; autonomía 120 km.

**Armamento:** véase texto.

El SdKfz 11 leichter Zugkraftwagen de 3 toneladas era principalmente utilizado como tractor de artillería de campaña de medio calibre. El SdKfz 11 tuvo tanto éxito que reemplazó ampliamente al SdKfz 6, de mayor tamaño.



ALEMANIA

### SdKfz 251 mittlerer Schützenpanzerwagen

La serie SdKfz 251 mittlerer Schützenpanzerwagen (vehículo acorazado medio) nació como resultado de la misma especificación del alto estado mayor que dio lugar al SdKfz 250, pero mientras que éste era un vehículo ligero de una tonelada, el SdKfz 251 fue clasificado como medio (mittlerer) de 3 toneladas; había sido concebido por la factoría Hano-mag de Hannover, pero el casco y la superestructura fueron obra de la Büssing-NAG. Como base de partida para este vehículo se utilizó el SdKfz 11 leichter Zugkraftwagen de tres toneladas y los primeros ejemplares salidos de las líneas de producción se asignaron a la 1.ª División Panzer (acorazada) a comienzos de 1939.

El SdKfz 251 fue principalmente un vehículo acorazado portapersonal, capaz de llevar hasta 12 hombres (un pelotón de infantería al completo), y la versión producida en mayores cantidades fue la SdKfz 251/1. Armado por lo menos con dos ametralladoras, además de las armas individuales del pelotón que transportaba, el SdKfz 251/1 fue una plataforma de tiro muy versátil y capaz de mantener el paso de las veloces formaciones acorazadas. Se adoptaron no menos de cuatro versiones básicas del casco, sobre todo en respuesta a la necesidad de producir vehículos cada vez más aptos para hacer frente a las siempre crecientes exigencias de las unidades de primera línea, pero esto no fue nada si se compara con el número de variantes nacidas para satisfacer otro tipo de necesidades. El espesor del blindaje iba de 6 a 14,5 mm.

De tales variantes especiales se conocen por lo menos 22, sin contar aquellas extraoficiales o producidas a nivel local, desde portaarmas a ambulancias, pasando por vehículos de observación para las distintas especialidades artilleras, de mando y de transmisiones (tanto de radio como telefónicas); existieron también variantes dotadas con proyectores infrarrojos, con armas antiaéreas y, finalmente, autopropulsados contracarro armados con la pieza larga de 75 mm. La versión portaarmas más potente fue sin duda la denominada Stuka zum Fuss (bombardero en picado de a pie). Se trataba de un vehículo básico SdKfz 251/1 portapersonal provisto de una estructura tubular de acero sobre el caso que sostenía seis alveolos de lanzamien-

El SdKfz 251/20, apodado Uhu (búho), estaba provisto de un poderoso proyector de infrarrojos para iluminar de noche objetivos para pequeños grupos de carros Panther. Estas variantes se fabricaron al final de la guerra y se utilizaron principalmente en el frente del Este.



to, tres a cada costado del mismo; en éstos se montaban cohetes de 28 o 32 cm, todavía en sus cajas de transporte, que podían ser lanzados contra objetivos puntuales o de zona y que se revelaron armas muy poderosas, en especial en combates en áreas habitadas. Otras versiones del SdKfz 251, tales como la SdKfz 251/9 armada con un cañón corto de 75 mm, gozaron de una precisión de tiro muy superior. Existió también una variante lanzallamas (SdKfz 251/16) y otra, que apareció hacia finales de las hostilidades, para la defensa antiaérea a baja cota, la SdKfz 251/12, equipada con tres ametralladoras de 15 mm o cañones de 20 mm en un único afuste.

En sus diversas formas, el SdKfz 251 se produjo por millares de ejemplares y se convirtió en una pieza esencial de las formaciones acorazadas alemanas. Fue empleado en todos los teatros de operaciones y, si bien las primeras versiones presentaron algunos problemas de fiabilidad, este modelo tuvo mucha fama como vehículo robusto y seguro.

### Características

#### SdKfz 251

**Tripulación:** doce hombres.

**Peso:** 7 810 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina



Maybach HL 42 de seis cilindros que desarrollaba una potencia de 100 hp.

**Dimensiones:** longitud 5,80 m; anchura 2,10 m; altura 1,75 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 52 km/h; autonomía en carretera 300 km; gradiente 24 grados; vadeo 0,6 m.

**Armamento:** véase texto.

El distintivo sobre el frontal de este SdKfz 251/9 indica que forma parte de la sección de cañones pesados del batallón de reconocimiento de la 2.ª División Panzer. Se trata de uno de los primeros ejemplares con el cañón de asalto corto de 7,5 cm utilizado para proporcionar apoyo artillero local.



# Semiorugas alemanes en acción

*Considerado el arquetipo de los semiorugas alemanes, el SdKfz 251 sirvió para distintos cometidos, en todo tipo de unidades y en la totalidad de las campañas de la Wehrmacht. De él se construyeron 22 versiones oficiales, pero la más popular fue la de transporte de personal con la que la infantería mecanizada alemana fue pieza clave y punta de lanza de las divisiones Panzer.*

Contrariamente a lo que Hollywood y el mundo de la ficción han intentado hacer creer, no todas las unidades del Ejército alemán utilizaban el SdKfz 251. Pese a los esfuerzos de la industria alemana, nunca hubieron los SdKfz 251 suficientes para equipar a ninguna formación que no estuviese asignada a las divisiones Panzer (acorazadas), e incluso éstas no siempre estaban dotadas totalmente de semiorugas.

Los usuarios primordiales de las versiones de transporte de personal (la SdKfz 251/1, por ejemplo) eran los *Panzergranadiere* (granaderos acorazados). Su unidad básica era el *Abteilung* o batallón. Dos formaban un regimiento de granaderos acorazados, pero en muchos casos alguno de ellos no estaba equipado con semiorugas y utilizaban camiones, si bien en esos batallones no acorazados solía existir una cierta proporción de SdKfz 251. Un *Panzergranadierabteilung* al completo de sus efectivos constaba de una compañía de plana mayor y mando, tres de infantería mecanizada y una de armas de apoyo. Además, disponía de una compañía logística encargada de suministrar combustible, comida y municiones al batallón.

Cada compañía tenía su propia sección de mando, tres con vehículos SdKfz 251, una de la compañía de armas de apoyo y una antiaérea integral equipada con cañones remolcados de 20 mm. En el papel, cada sección tenía unos efectivos de 30 mandos y soldados encuadrados en cuatro SdKfz 251, mientras que las secciones de plana y apoyo utilizaban también algunas motocicletas. Una sección podía incorporar temporalmente personal adicional, como ingenieros zapadores o de transmisiones, y el potencial de los medios de apoyo variaba a veces de acuerdo

con la misión a emprender. Por lo general, cada compañía podía pedir el sostén de cuatro ametralladoras pesadas, dos morteros de 81 mm (transportados usualmente en los SdKfz 251/2) y dos cañones cortos de 75 mm. Estos últimos viajaban a bordo de los SdKfz 251/9, pero en ocasiones eran piezas *leIG* 18 remolcados por los SdKfz 250 e incluso por camiones. En teoría, la compañía de infantería mecanizada contaba aproximadamente con cuatro oficiales, 32 suboficiales y 147 soldados.

Por supuesto, todas estas cifras valían solamente para fines de planificación, pues en la práctica el número de hombres y vehículos variaba considerablemente. En algunas formaciones de élite y en muchas de las *Waffen SS*, estos totales podían excederse, pero en la mayoría de las unidades de infantería mecanizada del Ejército casi nunca se alcanzaban. Durante la guerra el Ejército alemán padeció una carencia endémica de equipo y personal entrenado, de modo que muchos SdKfz 251 entraron en acción respaldados por un apoyo logístico que no estaba vertebrado a base de modernos camiones alemanes, sino de vehículos franceses o soviéticos de todo tipo; además, aunque supuestamente cada SdKfz 251 debía llevar doce hombres, la cifra real solía ser inferior.

En el caso de que esos SdKfz 251 llevaran los

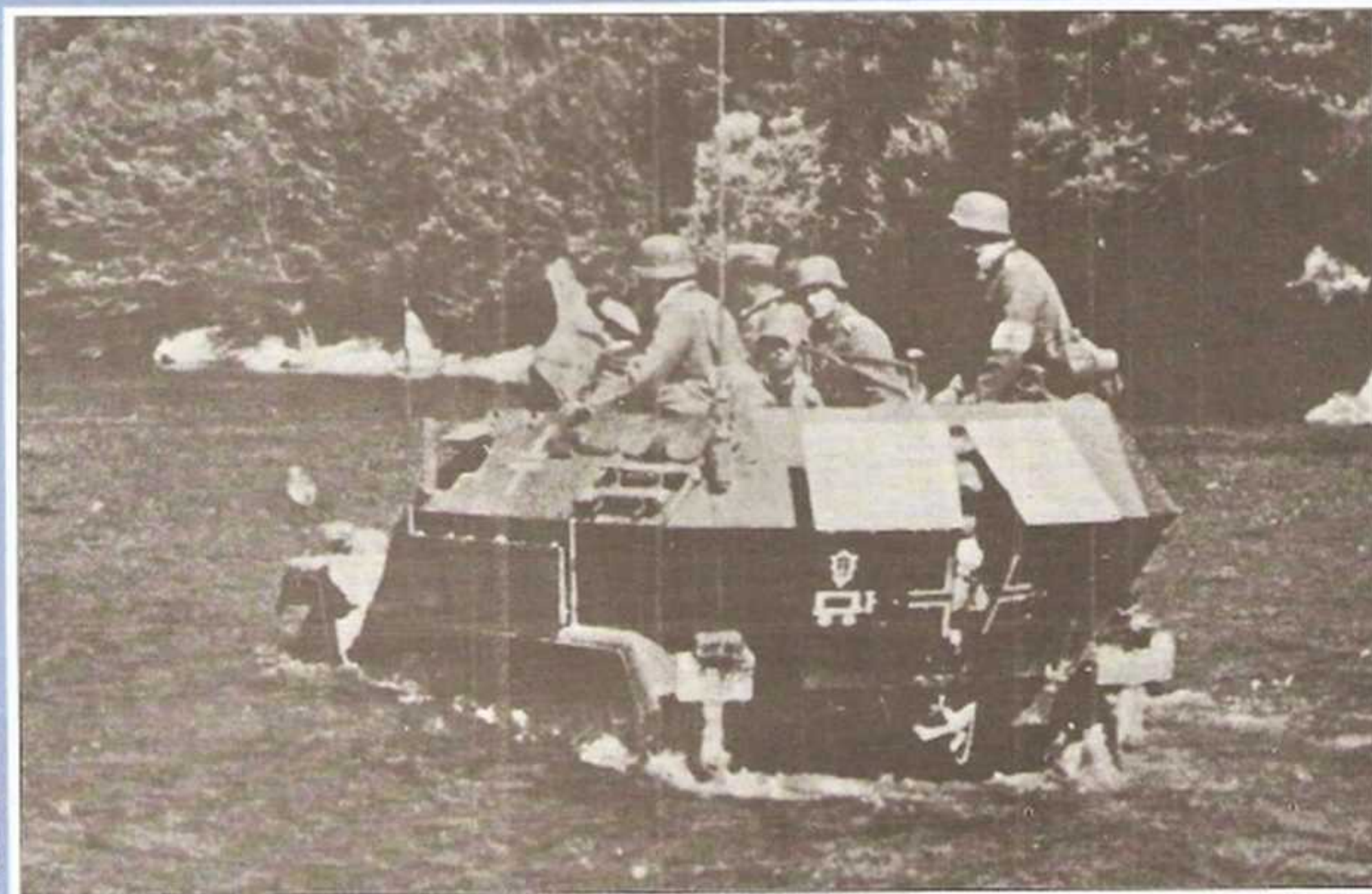
**Abajo. Un SdKfz 251 vadea un río, evidentemente durante unas maniobras por cuanto el armamento está estibado y las puertas traseras abiertas. El vehículo es uno de los primeros modelos con ranuras laterales de observación, que más tarde se eliminaron para facilitar la producción. Nótese las cajas laterales utilizadas para transportar los pertrechos de la tripulación.**



**El SdKfz 251 fue utilizado en varias versiones como vehículo de mando o centro de comunicaciones. La mayor parte de ellas pertenecían a la variante SdKfz 251/3 como el que aparece en la fotografía con una gran antena de radio. No obstante, no todos los SdKfz 251/3 usaban este equipo. Este ejemplar se utilizó en el Norte de África.**

12 hombres reglamentarios, el espacio disponible era tan escaso que esos soldados poco podían hacer si no sentarse. En combate sólo podían viajar confortablemente ocho hombres además del conductor, que se acomodaba en la parte delantera con el volante inclinado para ahorrar espacio. Justo detrás de él se encontraba la ametralladora delantera, que podía ser una MG 34 de 7,92 mm o, más tarde, una MG 42 del mismo calibre. Originalmente este arma se montaba en una afuste en candelero protegido, pero la experiencia en combate aconsejó que en versiones posteriores se utilizase un escudo inclinado para guarecer al tirador. En la parte trasera aparecía otra ametralladora, montada en un afuste orientable. En algunos vehículos de jefe de sección la ametralladora delantera era reemplazada por un cañón contracarro *Pak* 35/36 de 37 mm (como en el SdKfz 251/10), pero a partir de 1941 esta pieza dejó de tener utilidad como medio contracarro y fue empleada contra puntos fuertes y vehículos desprotegidos.

En teoría, los soldados destinados a los SdKfz 251 debían estar armados con subfusiles como los MP 38 y MP 40 de 9 mm, sobre todo porque el segundo había sido diseñado y producido con el fin de equipar a los *Panzergranadiere*. De hecho, el estado de los suministros supuso que estas armas se distribuyesen solamente entre los



**Arriba. Un vehículo de transporte de personal SdKfz 251/1 pasa delante de un viejo fuerte al norte de África poco después de la llegada del Africa Korps a Libia. La bandera desplegada sobre el capó servía para el reconocimiento desde el aire y fue utilizada profusamente por el Africa Korps.**





Imperial War Museum

suboficiales, a razón de uno por vehículo, y que el resto de los hombres empleasen fusiles y carabinas de ordenanza. Para incrementar su potencia de fuego, muchos de los soldados llevaban granadas adicionales y las ametralladoras del vehículo se desmontaban frecuentemente cuando las tropas ponían pie a tierra para entrar en combate, si bien por lo menos una de las ametralladoras permanecía en el semioruga para suministrar fuego de apoyo y defenderlo en caso de un ataque por sorpresa.

Las compañías mecanizadas actuaban por lo general en estrecha colaboración con los carros. A medida que éstos avanzaban, la tarea de los granaderos acorazados era explorar para ellos, tener a raya a las escuadras cazacarros, advertir de la presencia de campos minados u obstáculos y, en resumen, facilitar la tarea a los carristas, cuya visibilidad era muy limitada. Los emplazamientos contracarros eran uno de los objetivos prioritarios de los granaderos y tales armas debían ser tratadas directamente o bien mediante el fuego de apoyo suministrado por las secciones apropiadas. Pero no siempre los granaderos acorazados avanzaban en contacto con los carros. Muchas veces, las unidades de SdKfz 251 debían progresar por los flancos de una ofensiva acorazada, sobre todo en el periodo de 1939 a 1942 en el que la táctica de la *Blitzkrieg* se aplicó con toda su eficacia. En esa fase de la guerra, los carros se desplazaban rápidamente entre las posiciones enemigas y penetraban hacia las áreas de retaguardia, en ocasiones dejando a sus armas de apoyo retrasadas y sus flancos abiertos a cualquier contraataque enemigo. A veces ello

*La versión del SdKfz 251 armada con el Flak 38 de 2 cm nunca recibió una denominación propia ya que de ella se produjeron muy pocos ejemplares, de 1942 en adelante. Esa versión tenía los laterales abatibles para aumentar el espacio disponible para el cañón y la dotación, que comprendida de cuatro a seis hombres. Casi todos los ejemplares producidos se utilizaron en el frente del Este.*

supuso que los *Panzergrenadiere* hubiesen de ocuparse de cubrir esos flancos y que se viesen forzados a desprenderse de su movilidad y tomar posiciones defensivas hasta que otras fuerzas pudiesen relevarlos. Una vez hecho esto, volvían a sus vehículos y se dedicaban de nuevo a proteger los flancos descubiertos que dejaba tras de sí el avance de los carros.

#### Nuevas tácticas

Una vez la *Blitzkrieg* se empañó ante centros urbanos bien defendidos, lo que sucedió a partir de 1942, los granaderos acorazados perdieron en gran medida su cometido de guardar los flancos y empezaron a integrarse en unas nuevas tácticas en las que se invirtieron los papeles del carro y la infantería mecanizada: en lugar

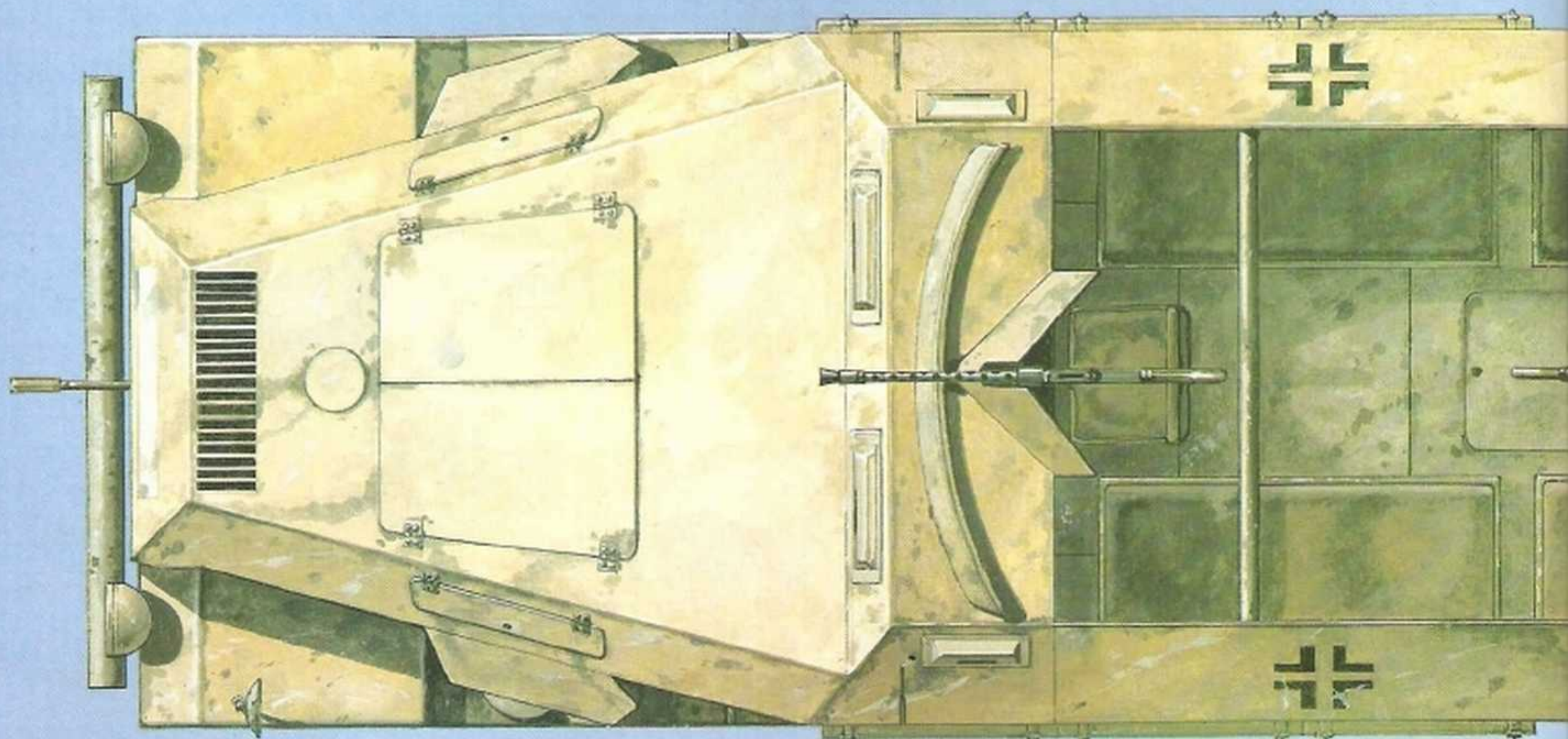
*El transporte portapersonal SdKfz 251/1 podía ser equipado con soportes lanzacohetes Wurfrahmen que permitían lanzar proyectiles de 28 cm o de 32 cm. Estos vehículos fueron apodados Stuka zum Fuss y eran utilizados para demoler puntos fuertes y grandes estructuras. Los cohetes llevaban cabezas de alto explosivo o incendiarias.*

de que los *Panzergrenadiere* apoyasen a los carros, éstos tendían a cooperar en los ataques de la infantería, de modo que el blindaje de los semiorugas sirvió para proteger a sus ocupantes a medida que se desplazaban por el campo de batalla hacia su objetivo. Una vez en éste, los infantes descendían para combatir con el apoyo de las ametralladoras de los SdKfz 251 y otras armas montadas en otros vehículos. A partir de



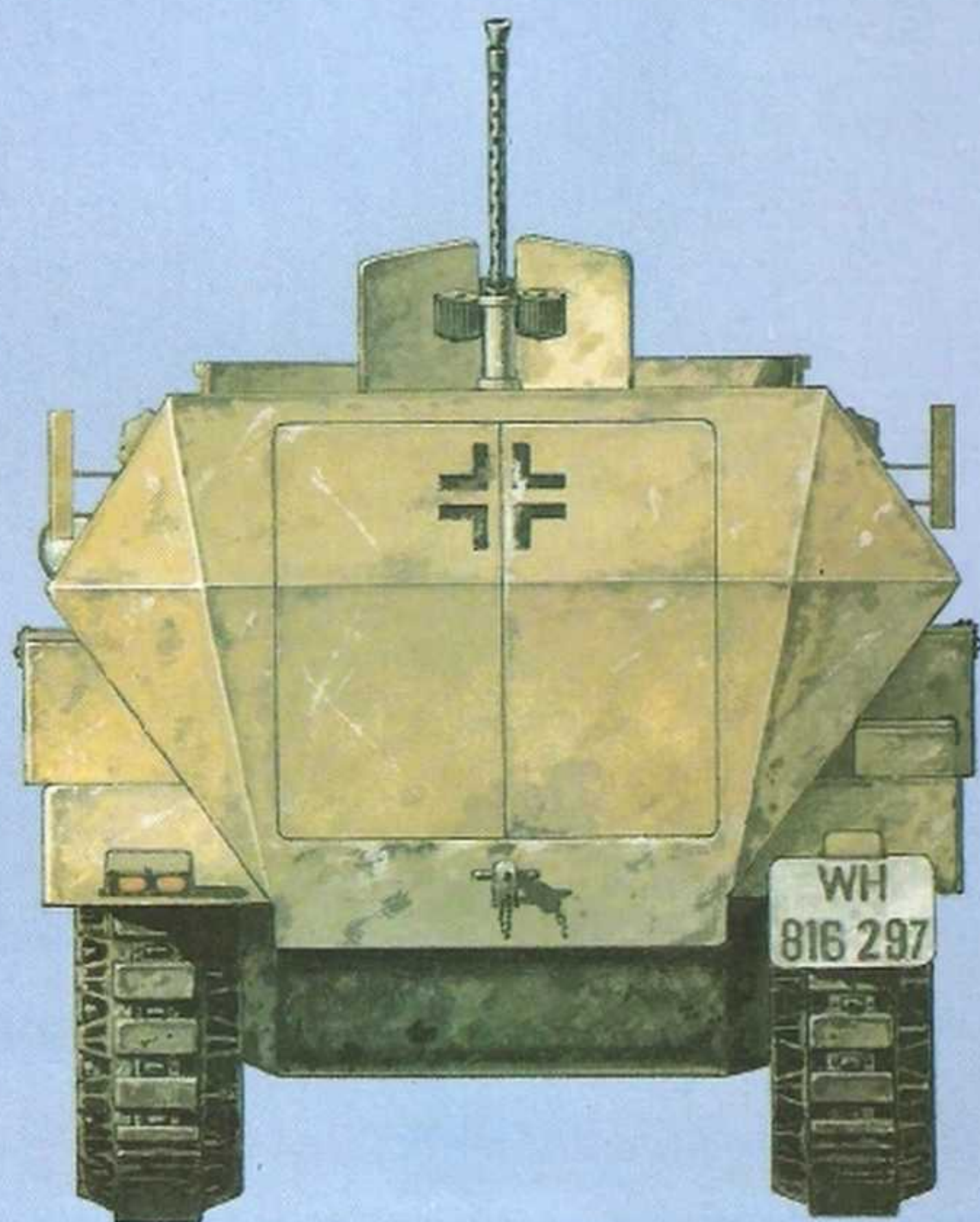
Imperial War Museum



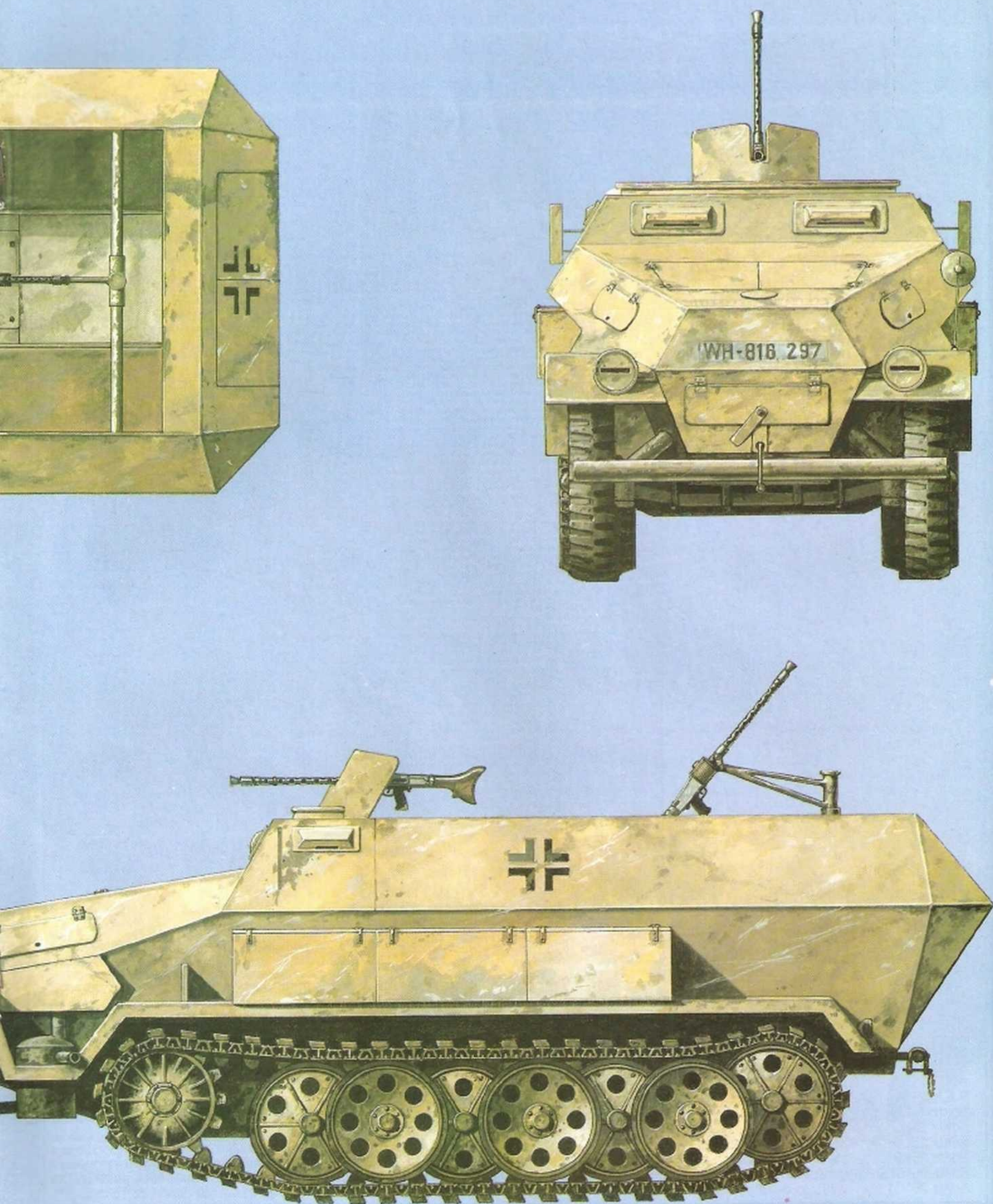


## SdKfz 251/1

La gama SdKfz 251 se desarrolló a partir de la serie de tractores semiorugas de artillería y suministró los vehículos acorazados para el transporte de la infantería destinada a operar con las divisiones Panzer de nueva constitución. La de la ilustración es una de las variantes más numerosas, la SdKfz 251/1, que podía transportar 12 soldados y estaba armada con dos ametralladoras MG 34. Varias modificaciones de producción se introdujeron en el curso de su vida operativa, desde los primeros días de 1939 hasta el final de la guerra en 1945. Este fue el medio principal de los regimientos de infantería motorizada durante todas las hostilidades y se utilizó en todos los frentes.









## Semiorugas alemanes en acción



Una escena típica en territorio soviético durante el verano de 1941: unos infantes alemanes asaltan una aldea bajo el fuego de apoyo de un SdKfz 251/10 (en segundo plano), armado con un cañón contracarro Pak 38/36 de 37 mm. El SdKfz 251/1 más próximo a la cámara monta una ametralladora MG 34 de 7,92 mm y de él han descendido los soldados que aparecen en la fotografía.

1942 fue este empleo de la infantería mecanizada, en vez de los carros, el que consiguió ganar terreno, ya que desde ese año el rápido incremento de potencia y número de las armas contracarro aliadas supuso que el carro no resultase tan potente como antaño. Sólo una vez que la infantería había avanzado y neutralizado las armas contracarro enemigas, los carros podían progresar en las cantidades necesarias para montar un despliegue acorazado en la retaguardia contraria. La infantería mecanizada solía operar bajo la cobertura suministrada por piezas de artillería remolcadas y autopropulsadas que marchaban junto a los semiorugas, si bien con el tiempo se constató que cada vez se necesitaban armas de apoyo más pesadas. Ello dio pie a un incremento en la cantidad de cañones montados en los SdKfz.

En 1945 la infantería mecanizada alemana combatía según unas tácticas muy diferentes a las que habían inspirado sus actuaciones de 1939 y, además, las ponían en práctica en un tipo de guerra en la que prevalecía el arte de la defensa sobre el de la ofensiva. A medida que los ejércitos aliados se acercaron al corazón del

Tercer Reich, la infantería mecanizada alemana operó frecuentemente como medio móvil de contención del avance aliado, sobre todo en lo que se refiere al frente del Este. Allí, la inmensidad de los campos de batalla significó que fuese imposible una defensa lineal y que hubiese de confiarse en pequeños grupos móviles que iban de un lugar a otro para contraatacar o, en el mejor de los casos, intentar relanzar el «rodillo» del Ejército Rojo. Estos grupos establecieron las pautas de un tipo de batalla más flexible que hoy es habitual pero que entonces era una novedad. En lugar de operar según los esquemas de batallón,

compañía y sección, los carros e infantes mecanizados establecieron el concepto de la agrupación de combate, en los que no existe un organigrama fijo pues, por el contrario, se crea según las necesidades. Varias agrupaciones de carros, infantes y artillería se conjuntaban para realizar por lo general acciones defensivas, se disolvían y volvían a reunirse para emprender una misión distinta. Ello requería un cambio radical en la jerarquía, si bien un sistema parecido había sido el utilizado por las *Sturmtruppen* de finales de la primera guerra mundial. En estas situaciones cambiantes, los semiorugas y su tripulación de *Panzergranadiere* solían ser un factor importante y si se hubiese dispuesto de ellos en mayores números al final de la guerra en el frente del Este quizá las cosas hubiesen sido distintas, al menos durante un tiempo.

Pero en 1945 los semiorugas se empleaban en constantes acciones defensivas y su naturaleza en sí había cambiado. La necesidad de producir más y más SdKfz 251 llevó a alteraciones en las cadenas de producción para acelerar los procesos industriales, de modo que los vehículos tardíos eran diferentes de sus predecesores de 1939. La última variante «oficial», la SdKfz 251/22, mostraba hasta qué punto sus cometidos era de carácter defensivo, pues montaba un voluminoso cañón contracarro Pak 40 de 75 mm, la munición y una dotación de cuatro hombres y, supuestamente, no sólo debía ser un arma de apoyo, sino también un cazacarros móvil.

Existieron dos versiones del SdKfz 251 producidas para los zapadores de combate: la SdKfz 251/5 (en cantidades menores) y la SdKfz 251/7, en la fotografía. Esta llevaba secciones de puentes portátiles a cada costado y su interior servía para transportar equipo especializado de ingenieros, como podían ser explosivos para las demoliciones.



### Variantes del SdKfz 251

Modelo	Cometido		
SdKfz 251/1	transporte de personal (podía equiparse con lanzacohetes)	SdKfz 251/12	vehículo de telemetría
SdKfz 251/2	portamortero	SdKfz 251/13	vehículo de telemetría acústica
SdKfz 251/3	vehículo de radio	SdKfz 251/14	vehículo de telemetría acústica
SdKfz 251/4	tractor de artillería de munición	SdKfz 251/15	vehículo de señalización de objetivos
SdKfz 251/5	vehículo de zapadores	SdKfz 251/16	vehículo lanzallamas
SdKfz 251/6	vehículo de mando	SdKfz 251/17	transporte con cañón de 20 mm
SdKfz 251/7	vehículo de zapadores	SdKfz 251/18	puesto de observación artillera
SdKfz 251/8	ambulancia	SdKfz 251/19	vehículo de telefonía
SdKfz 251/9	transporte con cañón de 75 mm	SdKfz 251/20	transporte de un proyector de infrarrojos
SdKfz 251/10	transporte con cañón de 37 mm	SdKfz 251/21	transporte con ametralladoras pesadas
SdKfz 251/11	vehículo de telefonía	SdKfz 251/22	autopropulsado con cañón de 75 mm





ALEMANIA

## SdKfz 6 mittlerer Zugkraftwagen de 5 toneladas

El desarrollo del SdKfz 6 *mittlerer Zugkraftwagen* (tractor medio) de 5 toneladas comenzó en 1934 y los primeros trabajos en este sentido corrieron a cargo de la firma Büssing-NAG de Berlín. Las Fuerzas Armadas perseguían dos fines primordiales: en primer lugar, utilizar el SdKfz 6 como vehículo tractor principal de las baterías de obuses leFH 18 de 105 mm; y en segundo lugar, usarlo como tractor general para material pesado diverso cargado en remolques. En ambos casos, el vehículo podía transportar hasta once hombres.

La producción del SdKfz 6 fue asignada a las compañías Büssing-NAG y Daimler-Benz, pero no superó los 737 ejemplares. La principal razón de ello fue que este modelo era un vehículo de desarrollo intermedio, eje de un dilema que no llegó a ser resuelto: era demasiado pesado para el remolque de piezas de artillería, mientras que resultaba todavía ligero para tirar del material de ingenieros más voluminosos. Además, este medio se reveló costoso en exceso, de manera que en 1941 se decidió suspender su producción y sustituirlo por lo mucho más accesible sWS (*schwerer Wehrmachtsschlepper*, o tractor militar pesado); pese a ello, se llegó a los últi-

mos meses de 1942 antes de que su fabricación se pudiese suspender.

Para el SdKfz 6 se produjeron dos motores, primero uno de 90 hp y posteriormente otro de 100 hp. Contra toda previsión, este vehículo sufrió sólo modificaciones menores durante toda su carrera. La mayor parte de los ejemplares se produjeron como tractores regulares de artillería, con asientos suficientes para la dotación de la pieza y una capota de lona, pero además existieron tres versiones portaarmas. La primera de ellas fue la Sfl L/40,8 7,5 cm (*Selbstfahrlafette*, o afuste autopropulsado), una variante que en realidad no pasó de la fase de prototipo. Se trató de una tentativa de producir un cañón móvil de 75 mm para la caballería del que se construyeron por lo menos tres prototipos entre 1934 y 1935, pero finalmente no llegó a ser fabricado en serie, aunque uno de esos prototipos fue capturado durante la campaña del norte de África. Existió también la versión denominada «Diana» o Pak 36(r) 7,62 cm auf *Panzerjäger Sfl Zugkraftwagen* de 5 toneladas, que consistía en el montaje de un cañón de 7,62 mm capturado a los soviéticos en una superestructura acorazada y sobreelevada en la parte posterior del SdKfz 6. Tal superes-

trutura era descubierta y muy alta debido a que el cañón estaba montado con su cureña de ruedas completa y sus mástiles. La pieza era la soviética Modelo 1936, empleada tanto como cañón de campaña como contracarro. De esta versión se produjeron solamente nueve ejemplares, de los que uno fue capturado por los Aliados en el norte de África. La tercera variante, la SdKfz 6/2, presentaba un cañón antiaéreo Flak 36 a 37 mm montado en una plataforma descubierta situada detrás del conductor, de manera que las planchas laterales podían abatirse para que los sirvientes pudiesen trabajar con mayor comodidad. Los primeros ejemplares aparecieron en 1937 y la mayor parte de los construidos fueron entregados a unidades de la *Luftwaffe*.

### Características

#### SdKfz 6

**Tripulación:** once hombres.

**Peso:** 8 700 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina Maybach NL 38 de seis cilindros que desarrollaba una potencia de 100 hp.

**Dimensiones:** longitud 6,01 m; anchura 2,2 m; altura 2,48 m.

Producida por primera vez en 1937, la variante antiaérea del SdKfz 6 montaba un cañón Flak 36, de 3,7 cm en su plataforma abierta. La presencia del telemetrista en la dotación sitúa la fotografía en los primeros días de la guerra, pues posteriormente estos servidores fueron reducidos para economizar personal.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 50 km/h.  
**Armamento:** véase texto.



Los SdKfz 6 «Praga» de construcción checoslovaca llevaban unos trenes de rodadura más largos que los modelos Büssing-NAG y los parafangos diferentes. Montaban un motor Maybach HL54 TUKRM de seis cilindros que desarrollaba 115 hp.



El SdKfz 6 fue concebido para remolcar el obús leFH 18 de 10,5 cm, pero fue relegado en 1942 cuando tractores más ligeros como el sWS revelaron prestaciones similares y el propio SdKfz 6 resultó poco potente para tirar de cargas más pesadas.

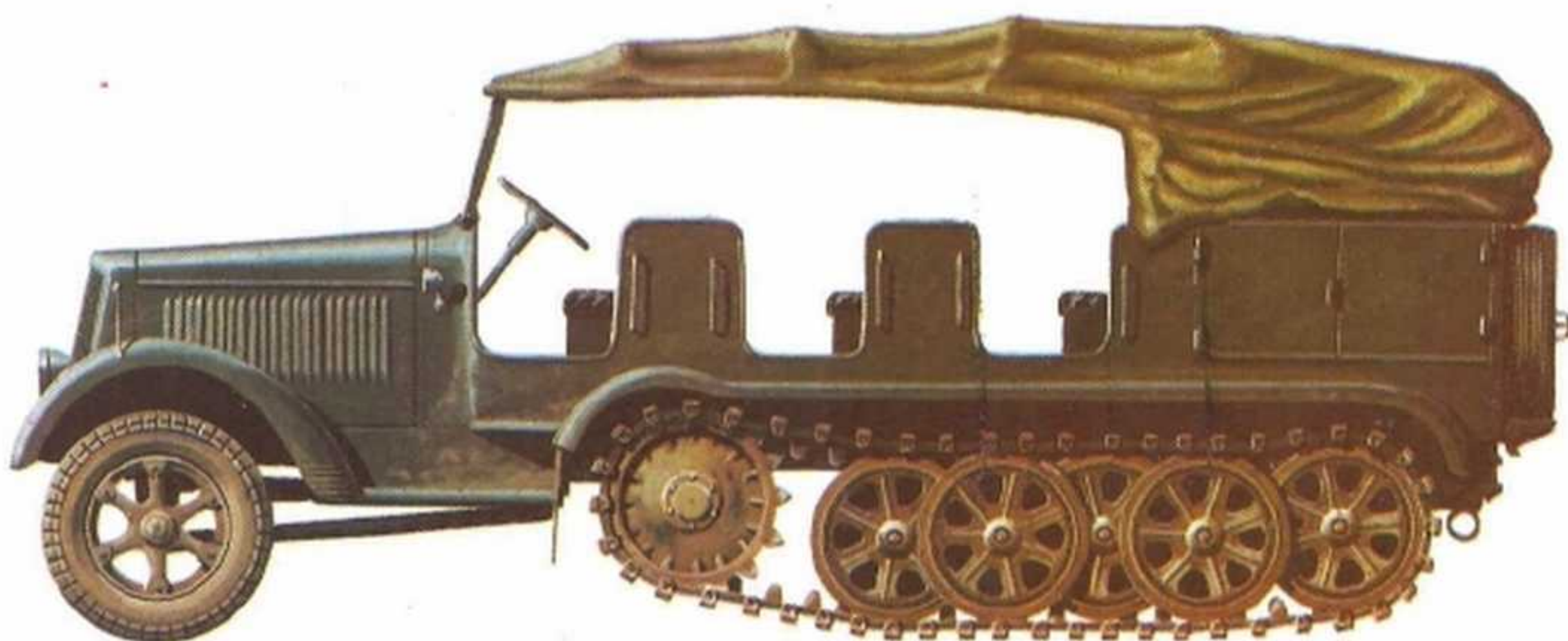


ALEMANIA

## SdKfz 7 mittlerer Zugkraftwagen de 8 toneladas

El SdKfz 7 *mittlerer Zugkraftwagen* de 8 toneladas tiene sus orígenes en una serie de proyectos esbozados a partir de 1928 por la firma Krauss-Maffei, pero su desarrollo tomó carta de naturaleza sólo cuando, en 1934, el alto estado mayor del Ejército demostró interés por un tractor oruga de ocho toneladas. Este vehículo, que apareció en 1938, se hizo famoso sobre todo como tractor de los populares cañones antiaéreos y contracarro Flak 18, 36 y 37 de 88 mm, pero en realidad fue utilizado para tirar de otras muchas piezas de artillería, tales como el obús pesado sFH 18 de 150 mm y el cañón K 18 de 105 mm.

En su versión de tractor, el SdKfz 7 podía transportar hasta doce hombres con sus pertrechos y aún le quedaba espacio para la munición y/u otro material de reserva. La dotación de la pieza se acomodaba en unos asientos descubiertos situados detrás del puesto de conducción, pero para protegerla de los elementos podía colocarse una capota de lona. Este vehículo tenía una capacidad



Famosos principalmente como tractor de los cañones antiaéreos y contracarro Flak 18, 36 y 37 de 88 mm, el SdKfz 7 asimismo remolcaba piezas de artillería de campaña.



de remolque máxima de 8000 kg y la mayor parte de los ejemplares estaban equipados con un cabrestante para 3450 kg. El SdKfz 7 fue en la práctica un vehículo muy útil y versátil, y se ganó la admiración internacional. Un ejemplar capturado fue copiado por la compañía británica Bedford Motors a fin de iniciar su fabricación en serie para los Aliados, mientras que los italianos produjeron una copia muy fiel a la que denominaron Breda 61. Los alemanes produjeron tantas unidades como pudieron y a finales de 1942 se hallaban en servicio un total de 3262 de ellas, no todas empleadas como tractores, pues su capacidad de carga permitió convertirlas en adecuadas plataformas de armas.

La primera variante portaarmas fue la SdKfz 7/1, en la que se montó, descubierta y en la parte posterior, el afuste cuadruple antiaéreo *Flakvierling* 38 de 20 mm. En muchos de estos vehículos, el puesto de conducción y el capó del motor fueron blindados. El SdKfz 7/1 fue utilizado sobretodo para la protección de columnas de vehículos, en la que sus cuatro bocas de fuego demostraron una eficacia letal contra los ataques aéreos en rasante. Pero ésta no fue la única versión antiaérea, pues existió asimismo la SdKfz 7/2, en la que se instaló un cañón antiaéreo ligero *Flak* 36 de 37 mm. Se in-

tentó también montar el cañón *Flak* 41 de 50 mm en el modelo básico, pero como ni esta pieza ni la transformación resultante dieron plena satisfacción, el proyecto fue abandonado. Algunos SdKfz 7 fueron reformados convenientemente para la instalación de un cañón antiaéreo simple de 20 mm.

De todas las transformaciones del SdKfz 7, la más extraña apareció en 1942 y consistió en la modificación de vehículos existentes mediante la adición de una superestructura blindada para que pudiesen ser empleados como centros de mando y observación en las baterías de misiles V-2. Estos tenían cierta tendencia a explotar en el momento de su lanzamiento, de modo que la coraza de los SdKfz serviría para proteger al personal. No se tienen datos del número de *Fuerleitpanzer auf Zugkraftwagen* (centros de tiro acorazados) producidos.

La fabricación de la serie SdKfz 7 cesó en 1944, en un momento en que ya se habían construido notables cantidades a cargo de la compañía Krauss-Maffei de Munich, la Sauserwerke de Viena, así como la Borgward de Bremen.

#### Características

##### SdKfz

Tripulación: doce hombres.  
Peso: 11 550 kg.



Planta motriz: un motor de gasolina Maybach HL 62 de seis cilindros que desarrollaba una potencia de 140 hp.  
Dimensiones: longitud 6,85 m; anchura 2,40 m; altura 2,62 m.  
Prestaciones: velocidad máxima en carretera 50 km/h.  
Armamento: véase texto.

Este SdKfz 7 mitteleuropäischer Zugkraftwagen de 8 toneladas fue capturado en el norte de África y minuciosamente evaluado en Gran Bretaña. Produjo tal impresión que la Bedford Motors hizo una copia que no llegó a ser homologada por los británicos.



ALEMANIA

## schwerer Wehrmachtsschlepper

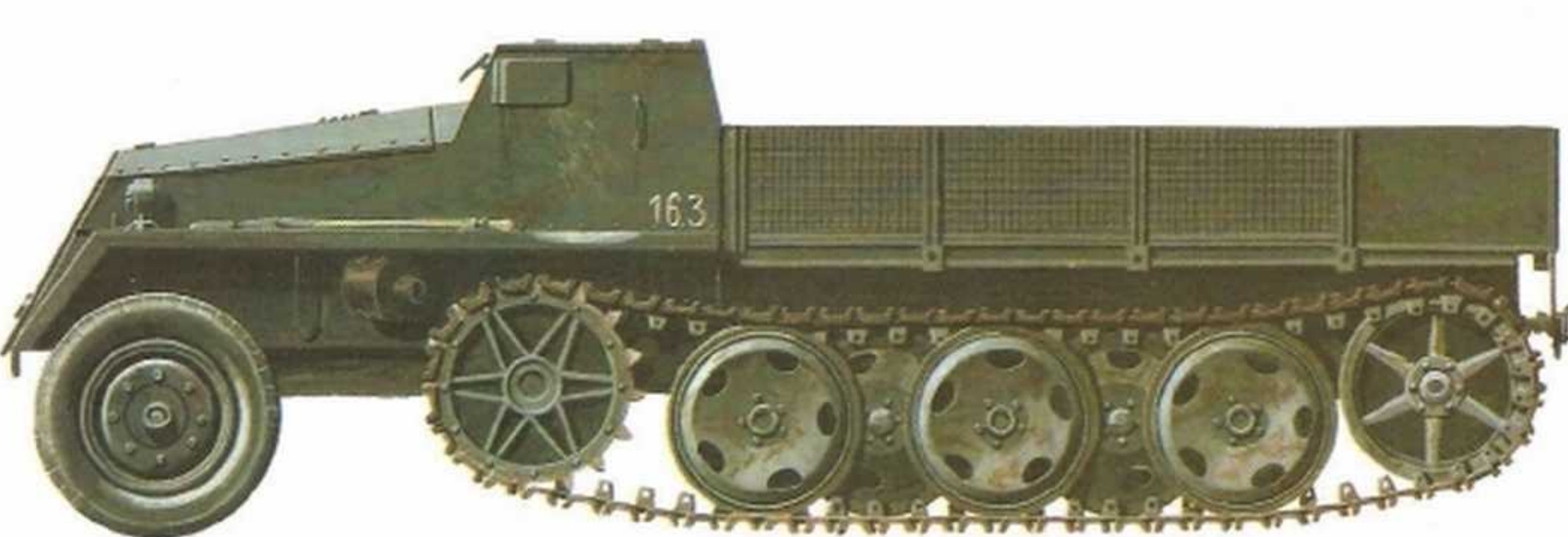
A finales de 1941, la experiencia de la guerra había demostrado que el parque de semiorugas del Ejército necesitaba ser sometido a una revisión en profundidad. Los tractores de artillería y transportes de suministros de una y tres toneladas podían continuar como hasta entonces, pero el problema se complicaba en lo que concernía a los vehículos medios y pesados.

La serie de ocho toneladas era necesaria para la artillería de grueso calibre y otros empleos, de modo que se decidió eliminar los medios de cinco toneladas y buscar un vehículo intermedio entre los de tres y los de ocho toneladas y de bajo coste, pues en 1941 la máquina de guerra alemana padecía una seria deficiencia debida, no sólo a la capacidad productiva, sino también a la multiplicidad de vehículos en fabricación.

El proyecto que finalmente se aceptó había sido presentado por la Büssing-NAG y recibió la denominación de sWS (*schwerer Wehrmachtsschlepper*, o tractor militar pesado). Este nuevo medio no estaba destinado tanto a las formaciones acorazadas o de artillería como a las unidades de infantería, en calidad de transporte de tropas en general y de suministros en particular. En consecuencia, en su forma inicial de medio de transporte se trataba de un camión semioruga sin blindaje, con una cabina descubierta y capaz de transportar un pasajero además del conductor.

A fin de mantener el coste de producción lo más bajo posible, las orugas no contaban con los calzos de caucho propios de los vehículos de primera línea, difíciles y caros de construir, sino de acero simple y llano con los eslabones unidos por unos pasadores del mismo material.

El sWS fue puesto en producción por la Büssing-NAG de Berlín y la empresa checoslovaca Ringhoffer-Tatra, pero el proceso se demoró más de lo necesario: el sWS no disfrutaba de excesiva prioridad dentro del esquema productivo y,



además, el Mando de Bombardeo británico hacía cuanto podía para obstaculizar los trabajos, hasta el punto que de los 150 vehículos mensuales previstos, de diciembre de 1943 (en que se inició la producción) a setiembre de 1944 se entregaron sólo 381 unidades.

Estos contratiempos indujeron a improvisar el Maultier, una transformación de camiones Opel y Daimler-Benz en semiorugas mediante la sustitución del eje trasero por el grupo de rodadura del carro de combate PzKpfw II. Mientras tanto, la producción del sWS prosiguió a trancas y barrancas hasta el final de la guerra y algunos ejemplares supervivientes sirvieron para equipar al nuevo Ejército checoslovaco durante algunos años en la inmediata posguerra.

A pesar del escaso número producido, el sWS fue sometido a las habituales modificaciones para adecuarlo a cometidos específicos. El modelo básico de transporte, por ejemplo, fue transformado en una rudimentaria ambulancia de primera línea que llevaba las camillas cubiertas mediante una capota de lona sostenida por una estructura metálica.

Otra variante fabricada en cantidades limitadas fue una blindada y provista de una barcaza posterior cerrada sobre la

que se instaló un lanzacohetes de artillería de 150 mm de diez tubos, en la propia pieza se transportaban diez cohetes de empleo inmediato y otros diez en el interior del casco. Denominada *Panzerwerfer 42 15 cm (Zehrling) auf sWS* (o lanzacohetes acorazado 42 de 15 cm en montaje decuplo sobre sWS), tenía una dotación de cinco sirvientes y se cree que muy pocos de estos vehículos llegaron a entrar en servicio.

#### Características

##### sWS

Tripulación: dos hombres.  
Peso: próximo a los 13 500 kg.  
Planta motriz: un motor de gasolina Maybach HL 42 de seis cilindros que desarrollaba una potencia de 100 hp.

Durante 1944 algunos camiones Maultier fueron provistos de cajas acorazadas en las que se emplazó el montaje *Panzerwerfer 42* de 10 tubos. De esta conversión se construyeron unos 300 ejemplares que se utilizaron para el apoyo artillero de las formaciones acorazadas. Esta conversión tenía una tripulación de tres hombres y fue construida por Opel.

El *schwerer Wehrmachtsschlepper* fue concebido como tractor polivalente y de bajo coste para diversos cometidos. La producción comenzó durante 1943 pero no llegó a satisfacer la demanda lo que llevó al desarrollo del Maultier.

Dimensiones: longitud 6,68 m; anchura 2,50 m; altura 2,83 m.  
Prestaciones: velocidad máxima en carretera 27 km/h.  
Armamento: ninguno.







ALEMANIA

## SdKfz 8 schwerer Zugkraftwagen de 12 toneladas

Como ya se ha comentado, las designaciones SdKfz no siguieron un orden de sucesión lógico y el SdKfz 8 schwerer Zugkraftwagen (tractor pesado) de 12 toneladas fue en realidad el primero de los semiorugas desarrollados y producidos por los alemanes, por lo que sirvió para establecer muchas de las características y detalles constructivos que posteriormente se incorporaron en los modelos de producción más tardíos. La línea de desarrollo que llevó al SdKfz 8 arrancó en la primera guerra mundial, cuando la firma Daimler-Benz inició los trabajos de proyecto de semiorugas, actividad que desembocó en la fabricación de un vehículo avanzado al que se dio la designación de *Marienwagen*. Después de 1919, esta compañía perseveró en el desarrollo de proyectos y construyó una serie de vehículos uno de los cuales interesó al Ejército Rojo (en 1931 se habló de un posible pedido soviético). Parece ser que ello no prosperó y que Alemania fue el primer país que encargó el modelo Daimler-Benz DB S 7. Las versiones posteriores siguieron el esquema general de este vehículo de 1931, pero gradualmente se montaron motores más potentes hasta que se llegó al Daimler-Benz DB 10.

El SdKfz 8 fue concebido como tractor de artillería y en calidad de tal sirvió durante toda su carrera operativa. Existió una única variante, una transformación realizada en 1940 de un sólo vehículo para emplear el cañón *Flak 18* de

88 mm; fue utilizada en acción en mayo de 1940 durante la invasión de Francia y no se volvió a saber de ella. El SdKfz 8 se mantuvo en producción hasta 1944 como tractor de artillería, destinado originalmente al remolque de dos piezas procedentes de la primera guerra mundial, el cañón K 16 de 150 mm y el *lange Mörser* de 210 mm, un obús pesado. Con el paso del tiempo entró en servicio material más moderno y el SdKfz 8 hubo de dedicarse a remolcar esas nuevas piezas, como el pesado *Flak 41* de 88 mm y el cañón K 18 de 170 mm, de largo alcance y todavía más pesado.

En las postrimerías de 1942 había en servicio 1 615 vehículos de este tipo y su producción estaba concentrada en dos centros principales, la factoría de Daimler-Benz en Berlín-Mariefelde y la de Krupp en Mülhausen. En un determinado momento se transfirió parte de los trabajos de fabricación a las instalaciones de Skoda en Pilsen, de modo que en la posguerra el Ejército checoslovaco empleó un gran número de SdKfz 8, algunos de los cuales se mantuvieron en servicio hasta los años sesenta.

Una variante del modelo básico fue el vehículo denominado HK 1601, que difería en varios aspectos del patrón original y que suponía una tentativa de combinar las características de los grandes semiorugas de 18 toneladas con las del SdKfz 8. El prototipo vio la luz hacia finales de 1941 y, después de que aparecieran otros tres, se pasó a la producción



de un lote de treinta ejemplares de serie que, hasta donde se sabe, se utilizaron en el frente del Este. Estos HK 1601 presentaban una caja trasera como cualquier camión y podían transportar un grupo de 13 hombres pertrechados. La producción del SdKfz 8 cesó en 1944.

### Características

#### SdKfz 8

**Tripulación:** trece hombres.

**Peso:** 15 000 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina Maybach HL 85 de doce cilindros que desarrollaba una potencia de 185 hp.

*Un grupo de soldados británicos aprovecha un SdKfz 8 schwerer Zugkraftwagen de 12 toneladas capturado para darse un paseo en alguna parte del norte de África. La capacidad normal de este vehículo era de 13 hombres pero podía excederse.*

**Dimensiones:** longitud 7,35 m; anchura 2,50 m; altura 2,81 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 51 km/h.

**Armamento:** ninguno.



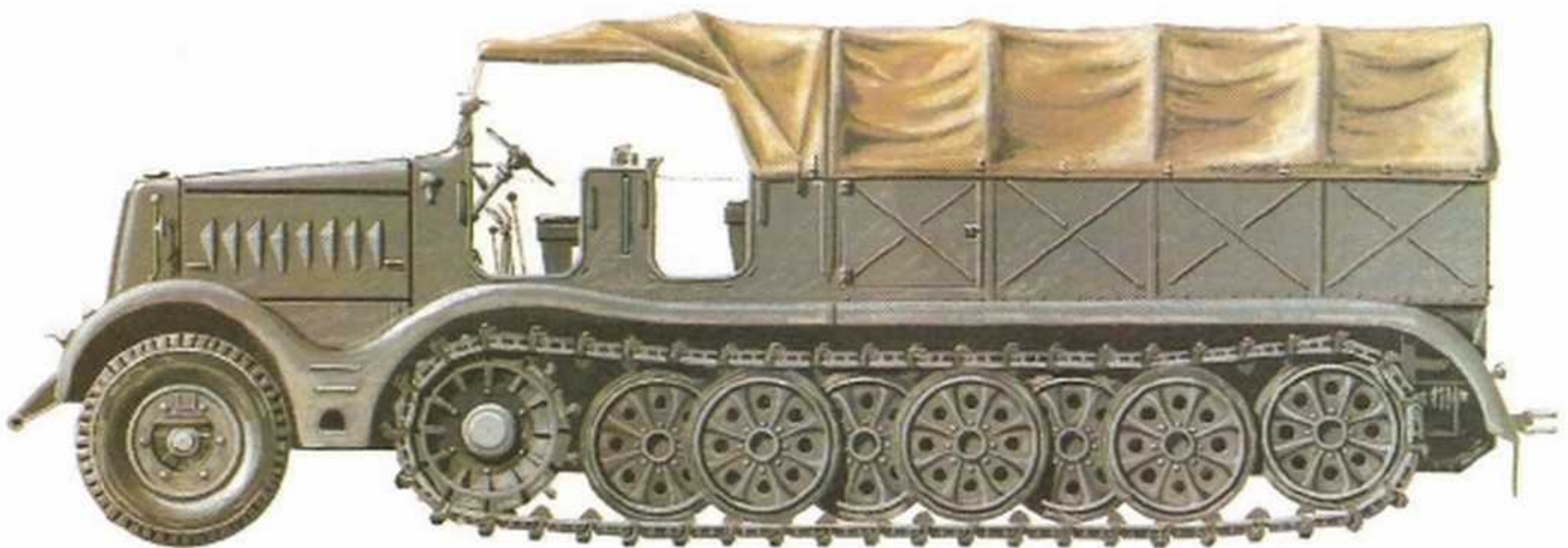
ALEMANIA

## SdKfz 9 schwerer Zugkraftwagen de 18 toneladas

El semioruga más grande de la segunda guerra mundial fue con mucho el poderoso SdKfz 9 schwerer Zugkraftwagen de 18 toneladas, cuyos orígenes se remontan a una especificación emitida en 1936 por un vehículo pesado de recuperación que pudiese ser utilizado en apoyo de las formaciones acorazadas y para el remolque de carros averiados. El contrato fue encomendado a la firma *Famo Fahrzeugwerke und Motorwerke AG* de Breslau, que se convirtió en la única constructora de este modelo. El primer ejemplar, el FM gr 1, apareció en 1939 y fue seguido por otros dos tipos, el FM gr 2 y el FM gr 3, que utilizaban motores mayores y más potentes.

Posteriormente se produjeron versiones tractoras y de recuperación. La primera recibía la denominación oficial de SdKfz 9 y era utilizada para el remolque de piezas de artillería realmente pesadas y el material de zapadores más voluminoso, por ejemplo secciones de puentes (para lo que un tractor tiraba de cada sección mediante un remolque especial y llevaba a bordo quince hombres). Entre la artillería de grueso calibre servida por el SdKfz 9 se encontraban los cañones K 3 de 240 mm (cuyo tamaño era tal que para ser remolcado debía desmontarse en cinco componentes), el cañón Krupp K 38 de 210 mm y varios tipos de cañones y obuses pesados producidos por la firma Skoda.

La *Luftwaffe* utilizó algunos de estos tractores para el remolque de las versiones móviles del superpesado *Flak 40* de 128 mm. Un cañón antiaéreo fue utilizado en la única variante portaaerías del SdKfz 9 que, aparecida en 1939, montaba una pieza *Flak 37* de 88 mm, tenía la cabina acorazada, los laterales de la plataforma de tiro abatibles para formar una amplia superficie de trabajo y presentaba unas cortas patas para estabili-



zar el vehículo cuando entraba en acción. Parece ser que sólo se realizó una de estas transformaciones.

La versión de recuperación apareció bajo dos formas: la SdKfz 9/1 y la SdKfz 9/2. La primera montaba una grúa giratoria (*Drehkran*) de 6 000 kg que fue considerada insuficiente para según que tareas, de modo que se produjo el SdKfz 9/2 provisto de una grúa de 10 000 kg. En este último se instalaron unas patas abatibles de estabilización y la grúa en sí fue equipada con un brazo adicional en el que se suspendía un contrapeso cuando debían elevarse cargas muy pesadas. Estos vehículos eran sin duda medios poderosos, pero si bien podían recuperar carros hasta el PzKpfw IV, nada podían con los pesados Panther y Tiger. El SdKfz era el único vehículo de este tipo en servicio cuando se introdujeron estos dos modelos mencionados, de modo que los tractores hubieron de ser em-

pleados en grupo de tres, pues en algunas situaciones hacían falta por lo menos dos de ellos para recuperar un Tiger. A fin de dar a estos vehículos mayor capacidad de tracción, algunos fueron equipados con una gran pala trasera, pero pese a ello siempre hacían falta como mínimo dos SdKfz 9 para sacar un Tiger de una zanja y tres para remolcar uno de estos carros averiados. La única solución adecuada fue desarrollar un vehículo oruga de recuperación pesado, el *Bergepanther* (carro de recuperación Panther), que entró rápidamente en servicio.

La producción del SdKfz 9 cesó en 1944, cuando las últimas versiones habían sido ya dotadas de los mismos motores Maybach instalados en los carros PzKpfw IV.

### Características

#### SdKfz 9

**Tripulación:** nueve hombres.

*El SdKfz 9 schwere Zugkraftwagen de 18 toneladas fue el mayor de los semiorugas alemanes y se utilizó para remolcar cañones pesados y equipos similares, principalmente como vehículo de recuperación, de modo que algunos estaban equipados con cabrestantes y otros aparejos para tal cometido. Este ejemplar es un tractor de artillería pesada que podía llevar nueve hombres.*

**Peso:** 18 000 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina Maybach HL de doce cilindros en uve que desarrollaba una potencia de 250 hp.

**Dimensiones:** longitud 8,25 m; anchura 1,60 m; altura 2,76 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 50 km/h.

**Armamento:** ninguno.



# Operación «Cobra»

En julio de 1944, la euforia aliada motivada por el desenlace del Día D se había truncado ante una defensa alemana que parecía capaz de resistir todos los intentos de doblegarla. En consecuencia, se realizó la operación «Cobra» para mantener el frente abierto y permitir que los carros de Patton pudiesen explotar el éxito.

A finales de junio de 1944 planeaba sobre Londres y Washington cierto sentimiento de decepción después de meses (y, en algunos casos, años) de preparar la liberación de la Europa ocupada por los ejércitos de Hitler. El 6 de junio las fuerzas aliadas habían desembarcado en las playas de Normandía en el marco de la mayor operación anfibia de la historia de la guerra y durante los primeros días de la campaña habían obtenido un éxito tan rotundo que se reforzaron las esperanzas en una pronta victoria y se alejaron toda las dudas. Pero ahora la situación era diferente.

En el extremo oriental de la cabeza de playa, el 2.º Ejército británico del teniente general sir Miles Dempsey se esforzaba todavía por abrirse camino hacia Caen, uno de sus objetivos primarios, mientras que en el occidental el 1.º Ejército de EE UU, al mando del teniente general Omar Bradley, había capturado el puerto de Cherburgo el 29 de julio pero ahora se debatía entre el laberinto del bocage normando, una serie de pequeños campos delimitados por seto vivo y literalmente infestados de ametralladoras, morteros y cañones contracarro alemanes.

El programa de la invasión se demoraba con respecto a las previsiones, pues para entonces se había planeado que los ejércitos aliados poseyesen la totalidad de Normandía y que un total de 62 escuadrones de caza y bombardeo operasen desde 27 aeródromos. En realidad, las bases aéreas disponibles eran sólo 17, que albergaban a 31 escuadrones y se hallaban en menos de una cuarta parte del área prevista.

## Los planes de Montgomery

Pero no todo era frustración entre las altas esferas aliadas, pues ya el 11 de junio el general Sir Bernard Montgomery había anunciado que su objetivo era atraer el mayor número posible de fuerzas enemigas hacia la extremidad oriental de la cabeza de playa, es decir, contra las fuerzas de Dempsey desplegadas hacia Caen. De este modo esperaba aligerar la resistencia encontrada hasta el momento por las fuerzas de Bradley y que éstas pudiesen romper el frente, ocupar la totalidad de la península de Cotentin, atravesar el río Sélune al Sur de Avranches y permitir que el 3.º Ejército norteamericano del teniente general George Patton avanzase hacia el oeste y tomase la totalidad de Bretaña y los vitales puertos de Brest, Lorient y St Nazaire.

Para satisfacción de los amigos de Montgomery, la aprobación de quienes le eran hostiles y respiro de todos, a finales de julio esos planes parecían posibles. El 24 de julio Bradley había lanzado la operación «Cobra» y al cabo de cuatro días los carros norteamericanos habían salido del bocage, la infantería ocupaba un frente desde la costa de Cotentin hasta Coutances, Ronces y St Lô, y el 30/31 de julio sus fuerzas tomaron Avranches, cruzaron el Sélune y todo del norte de Francia quedó abierto a la ocupación estadounidense.

Por su parte, Patton estaba especialmente excitado debido a que en la mañana del 1 de agosto su 3.º Ejército fue declarado operativo desde el punto de vista oficial, si bien su presencia en Europa, por razones que ahora parecían curiosamente irreales, no había sido admitida oficial-

mente excepto por los alemanes, que lo sabían desde hacía unos días.

La posición de Patton antes del 1 de agosto había sido algo equívoca, ya que el VIII Cuerpo norteamericano del general de división Troy Middleton formaba parte en realidad del 3.º Ejército de Patton pero había sido transferido al 1.º Ejército de Bradley para la invasión. Este cuerpo, desplegado en el flanco del dispositivo de la operación «Cobra», había avanzado por la costa de Cotentin para tomar Avranches y cruzar el Sélune, y el 28 de julio Bradley había invitado a Patton a asumir la responsabilidad del área del VIII Cuerpo como «vicecomandante de ejército», pese a que se suponía que Patton no estaba en Europa y que, en realidad le correspondía el mando del 3.º Ejército.

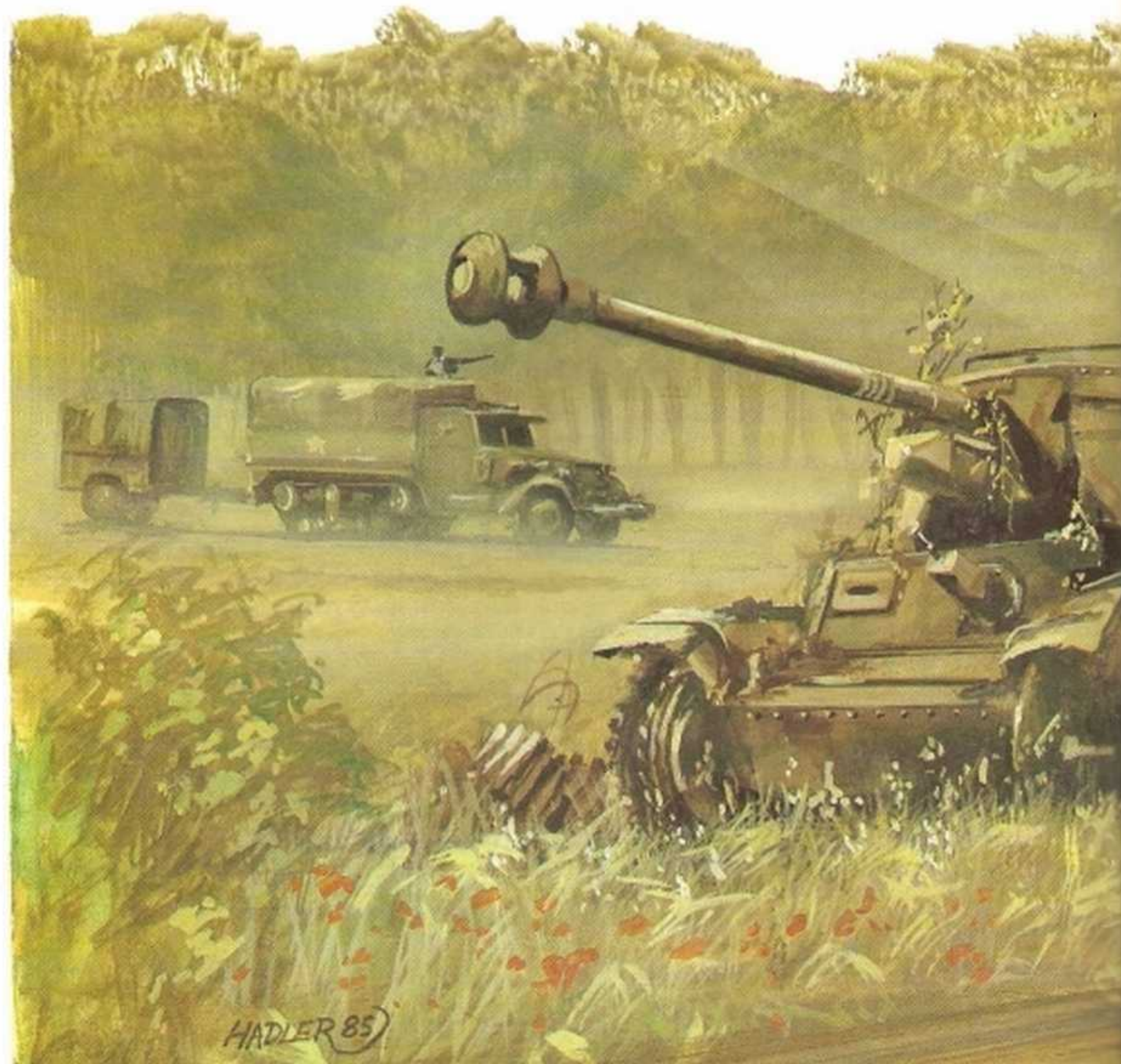
Pero todo cambió en la tarde del 1 de agosto. Patton estaba ahora al frente de cuatro cuerpos (los VIII, XIII, XV y XX) que comprendían ocho divisiones de infantería y cuatro acorazadas; las órdenes operacionales fijadas antes del Día D y confirmadas por Montgomery el 27 de julio fueron suscritas por Bradley. Su primer y principal cometido era liberar Bretaña. Como era típico en él, y apenas había brindado por la asunción de



Una fotografía verdaderamente rara: los acérrimos rivales George Patton (izquierda) y sir Bernard Montgomery (derecha) se sonríen mutuamente delante de Omar Bradley. A pesar de sus diferencias, la ofensiva de Normandía para romper el frente alemán estuvo bien coordinada y Montgomery atrajo al enemigo sobre sí mientras Bradley se lanzaba al asalto.

su nuevo mando, Patton comenzó a pensar en la consecución de objetivos mucho más amplios con sus divisiones, pidió permiso para ello y, mientras esperaba la respuesta, comenzó a actuar bajo su propia responsabilidad.

*El 3.º Ejército de Patton avanzó rápidamente tan pronto la operación «Cobra» que abrió una brecha en las defensas alemanas. Despreciando los puntos fortificados enemigos, las unidades de Patton tenían órdenes de avanzar a toda velocidad sin preocuparse de sus flancos. Fue este tipo de táctica la que indujo al mariscal von Rundstedt a considerar a Patton como el más peligroso de los comandantes aliados.*





## Hacia el este

Tras haber ordenado que el VIII Cuerpo de Middleton se dirigiese directamente hacia Brest, Vannes y Lorient sin preocuparse por la protección de sus flancos ni por cualquier otra cosa que no fuese la velocidad, se olvidó del Atlántico y centró su atención en el este, en la brecha entre Chartres y Orléans, a unos 160 km de distancia, detrás de la que se encontraba el Sena y, junto a éste, París. Patton, un ardiente francófilo, se había propuesto ser el primer comandante aliado que llegase a la capital de Francia.

En este punto, el XV Cuerpo del general de división Haislip comenzaba a desplegar al sur de la brecha de Avranches para alejar la presión enemiga del fulcro del cuerpo de ejército de Middleton y, en teoría, proteger su flanco izquierdo, pero a medida que sus divisiones llegaban a la zona se dirigían, casualmente o a propósito, hacia el este, alejándose de Bretaña y apuntando hacia el corazón de Francia. Su destino era la brecha entre Mayenne y Laval, en el río Mayenne, y el 4 de agosto tanto Bradley como Montgomery coincidían con la decisión de Patton: «El objetivo principal», decía Montgomery, «se halla en el este». Y cuando el XV Cuerpo de Haislip se preparaba para lanzarse por la brecha de Mayenne-Laval, Patton envió el XX Cuerpo del general de división Walker más al sur, hacia Angers y el paso por la rivera norte del Loira.

El XV Cuerpo inició su avance el 5 de agosto y al cabo de tres días no sólo había cruzado el Mayenne, sino también alcanzado Le Mans, a



*Por acuerdo general, los Franceses Libres del general Leclerc fueron la vanguardia que liberó París, y este M3, tripulado posiblemente por españoles, fue uno de los primeros vehículos en entrar en la ciudad. Algunos colaboracionistas se opusieron a la operación y en la fotografía un grupo de parisinos utilizan el M3 para cubrirse de los francotiradores.*

unos 65 km. Walker avanzó el 7 de agosto, tomó Angers el 11 y se prestó a cubrir el flanco de Haislip hacia la brecha de Chartres-Orléans, avanzando de 25 a 32 km diarios. Todo esto era verdaderamente excitante, pero debe tenerse en cuenta que, en comparación con las batallas que tenían lugar más al norte, los norteamericanos avanzaban prácticamente en el vacío, sorteando cualquier oposición que encontrasen en su camino, por pequeña que ésta fuese.

*Para mantener el ritmo de su avance, el 3.º Ejército necesitaba enormes cantidades de combustible, que se obtuvo de formas muy diversas, incluso del destinado a otras unidades. El preciado líquido fue enviado al frente en cualquier clase de vehículo utilizable; los M3, con su demostrada capacidad todoterreno, eran de los más valiosos.*



*Un M4 Sherman de la 7.ª División Acorazada, la Desert Rats (ratas del desierto), guía a un carro Cromwell dócilmente hacia las posiciones alemanas cerca de Plessis-Grimoult, el 8 de agosto de 1944. En los primeros días de agosto, los ejércitos aliados buscaban desesperadamente cerrar la brecha de Falaise y atrapar a las Fuerzas alemanas en Normandia.*

Patton dividió sus fuerzas en agrupaciones tácticas relativamente pequeñas, constituidas por unidades de exploración montadas en jeeps y semiorugas que reconocían las zonas a ocupar, seguidas de cerca por los carros y apoyadas por la infantería en semiorugas y camiones. Esta situación presentó inmediatamente problemas logísticos en vez de tácticos, pues el 3.º Ejército progresaba con tal ritmo que necesitaba unos 950 000 litros de combustible diarios, que





debían ser transportados en cualquier vehículo capaz de moverse campo a través. A tal fin, los medios más idóneos fueron los semiorugas M3.

Pero este avance indiscriminado hubo de detenerse momentáneamente. Otros ojos, además de los de Montgomery y Patton, seguían el desarrollo estratégico de la operación y, despecho de cualquier indicación o iniciativa de los generales de la *Wehrmacht*, el mando supremo de ésta dependía siempre de Hitler. El mariscal de campo Günther von Kluge recomendaba una rápida retirada de todas las fuerzas alemanas más allá del Sena y de la barrera natural de los ríos Somme y Mosa, pero la atención de Hitler se centraba en la angosta brecha entre Mortain y Avranches por la que debían pasar todos los refuerzos de Patton. El 4 de agosto, cuatro divisiones acorazadas del 7.º Ejército del general Paul Hausser atacaron en dirección este por Mortain y se hallaban a unos 11 km de Avranches cuando fueron detenidas por Bradley, ahora al mando del 12.º Grupo de Ejército, que presintió el peligro y envió contra estas divisiones dos cuerpos del 1.º Ejército norteamericano.

Los combates fueron implacables pero Avranches siguió en manos de los Aliados. Dos ejércitos alemanes y un *Panzergruppe* (alrededor de 100 000 hombres) estaban concentrados al oeste de una línea que iba hacia el sur desde Falaise a Alençon, al tiempo que los británicos y canadienses de Dempsey se hallaban a unos pocos kilómetros al norte de Falaise y los carros de Haislip en Le Mans. No se necesitaba mucha imaginación para prever lo que sucedería si ambos ejércitos aliados lograban reunirse; Montgomery intentó contener su euforia cuando afirmó: «Si podemos cerrar completamente la brecha, habremos puesto al enemigo en la más embarazosa de las situaciones.»

La bolsa de Falaise no se pudo cerrar según lo deseado, pese a que la destrucción de mucho material y la pérdida de 60 000 hombres fue un duro revés para los alemanes. El XV Cuerpo de Haislip no llegó a Argentan el 13 de agosto, pero podía haber alcanzado Falaise si las líneas de demarcación y unos enlaces insuficientes no se lo hubiesen impedido. En vez de eso, el XV Cuerpo debió cerrar la parte meridional de la bolsa. Patton veía con disgusto que uno de sus cuerpos de ejército hubiese de desempeñar cometidos estáticos, de modo que al día siguiente envió dos divisiones del XV Cuerpo a unirse de nuevo a la carrera hacia el este, en dirección a Dreux, que se alcanzó el 16 de agosto.

Más al sur, el XX Cuerpo de Walker había ocupado Chartres ese mismo día, al tiempo que, mediante otro milagro de organización, Patton había enviado su cuarto cuerpo (el XII, al mando del general de división Manton S. Eddy) más hacia adelante, por su flanco derecho, para que tomase Orléans. Cerca de 480 km separaban ahora a las divisiones del 3.º Ejército de Patton enviadas más lejos y esa distancia, en vez de disminuir, creció aún más. Los hombres de Haislip dejaron Dreux el 16 de agosto y alcanzaron Montes-Gassicourt el 19; el XX Cuerpo de Walker salió de Chartres el 16 de y llegó a Melun y Fontainebleau el 20 de agosto (de modo que los Cuerpos XV y XX cortaron el Sena casi simultáneamente por encima y debajo de París); y el XII Cuerpo de

Eddy, procedente de Orléans, ocupó Sens en la tarde del 21 de agosto.

En 21 días, el 3.º Ejército de Patton había avanzado hacia el este desde Avranches un total de 322 km, hasta el Sena, y 241 km hacia el oeste hasta Brest. Los norteamericanos habían liberado unos 116 550 km<sup>2</sup> de Francia y desempeñado un papel importante en la destrucción de grandes contingentes alemanes atrapados en la bolsa de Falaise.

Desde cualquier punto de vista, se trató de un éxito militar notable y, en términos de logística, de un clásico en su género.



Imperial War Museum

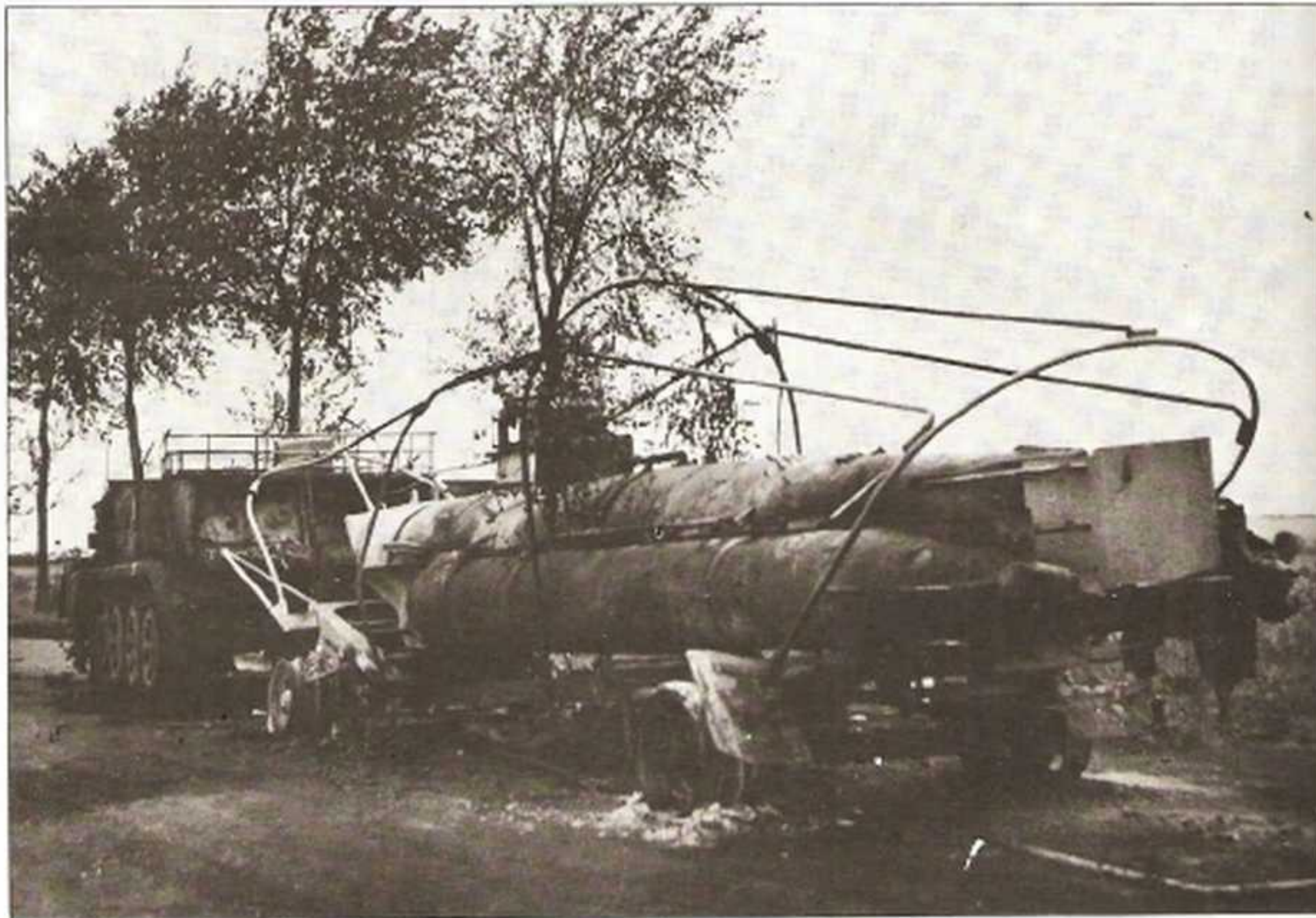


Arriba. Un cañón antiaéreo británico de 94 mm es remolcado a través de las calles de Caen. El bombardeo indiscriminado de las ciudades en poder de los alemanes creó tantos problemas a sus ocupantes como a las fuerzas aliadas, pues las calles quedaron atestadas de escombros.

Izquierda. Un obús norteamericano de 105 mm en acción contra posiciones alemanas en el frente de Normandía.



Un cazacarros M10 avanza confiadamente por la carretera de Caen durante las fases preparatorias de la operación «Cobra». La ciudad demostró ser un objetivo correoso, pero una vez que las unidades mecanizadas se abrieron paso a campo descubierto, la rígida estrategia defensiva de Hitler condenó inexorablemente a la *Wehrmacht* a su derrota en tierras francesas.



Un tractor SdKfz 7 remolca nada menos que un submarino de bolsillo Biber. Sorprendido por uno de los numerosos ataques aéreos aliados sobre las vías de comunicación durante su retirada de Normandía, en agosto de 1944, ambos vehículos resultaron incendiados y capturados por las vanguardias aliadas.





EE UU

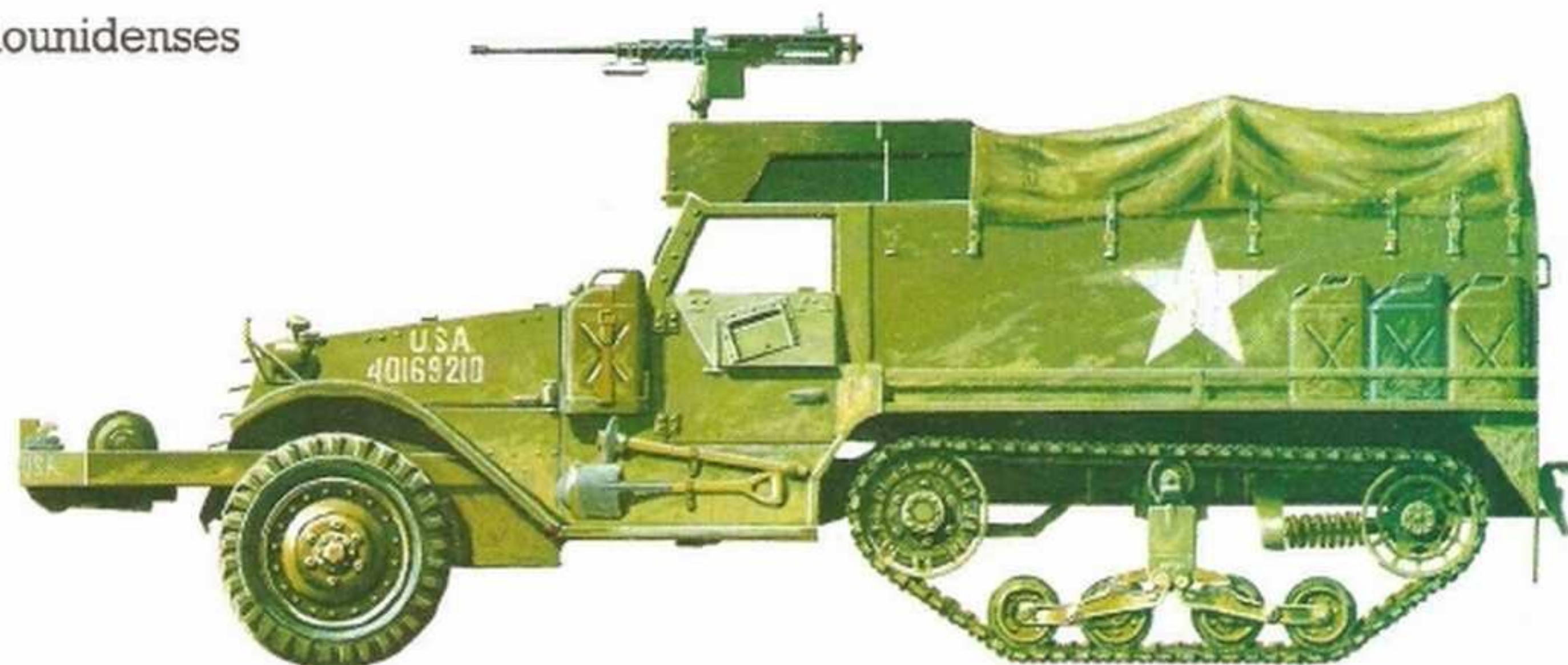
## Semiorugas estadounidenses

La historia del desarrollo del semioruga estadounidense comenzó en los años veinte, cuando se adquirieron vehículos producidos por la firma Citroën-Kégresse. Las sucesivas pruebas llevaron a una larga serie de modelos de desarrollo antes de que el casco del Scout Car M2, fabricado por la firma White, fuese acoplado a una suspensión del semioruga Kégresse, dando lugar al Half-Track Car M2 (auto semioruga M2), que entró en producción a principios de 1941 y comenzó a ser distribuido entre las unidades estadounidenses a partir de mayo de dicho año.

Sucesivamente, se construyeron millares de semiorugas, la mayor parte de los cuales fueron utilizados como vehículos de transporte de tropas, aún cuando no faltaron vehículos portamorteros, autopropulsados para montajes múltiples de artillería, autopropulsados con cañones, transportes de carga, así como una amplia gama de tipos experimentales. Armas de otro género fueron instaladas de vez en cuando sobre el chasis del semioruga, pero los que se utilizaron en acción fueron los cañones contracarro de 57 mm, los de campaña de 75 mm y también los obuses de 105 mm. Las versiones antiaéreas montaban ametralladoras de 12,7 mm, o bien cañones Bofors de 20 y 40 mm. Otro material profusamente transportado a bordo de estos medios fue el utilizado por zapadores (algunos modelos llevaban cajas laterales para la estiba de minas contracarro).

Los modelos más utilizados fueron los de transporte de tropas en sus diversas versiones. Después del M2 apareció el Half-Track Personnel Carrier M3 (vehículo semioruga de transporte de tropas M3), que podía ser utilizado también como centro de transmisiones, tractor de artillería o ambulancia acorazada. Otro modelo posterior fue el Half-Track Personnel Carrier M5, que difería por su sistema de producción; finalmente, existió también el Half-Track Car M9. El número de plazas variaba de diez a trece, según los modelos; existieron también varios tipos de instalaciones de ametralladoras: la más típica de todas comprendía una Browning de 12,7 mm situada delante, montada sobre un amplio soporte anular, y una Browning de 7,62 mm detrás, sobre un afuste en candelero. Si se suma a éstas las armas individuales de la tropa transportada a bordo, se obtendrá la potencia de fuego que en acción podían concentrar cada uno de estos vehículos.

No es posible imaginar unidades operando en Europa durante 1944-45 sin ningún semioruga; los estadounidenses distribuyeron un enorme número de todos los tipos entre todos sus aliados, comprendidos los ingleses, que comenzaron a utilizar los semiorugas norteamericanos a finales de la campaña del nor-



**Arriba.** El semioruga estadounidense M3 fue un vehículo tan ampliamente utilizado que se convirtió prácticamente en el signo distintivo de las unidades aliadas, incluido el Ejército Rojo. El ejemplar ilustrado dispone de su toldo de lona, cabrestante delantero y una ametralladora pesada de 12,7 mm en su montaje «de púlpito».

te de África. El total de ejemplares producidos rondó los 41 170.

La historia de estos semiorugas continuó en la posguerra y se prolongó hasta la actualidad, pues diversas versiones de tales vehículos son todavía utilizadas por las Fuerzas Armadas israelíes. Equipados con nuevos motores y remozados por enésima vez, estos semiorugas forman parte aún del parque rodante de las formaciones mecanizadas de Israel, si bien la mayor parte de ellos están encuadrados en las unidades de segunda fila y de reserva. Otras fuerzas armadas los utilizan todavía, sobre todo como medios de recuperación, especialidad para la que ya comenzaron a ser usados por los Aliados en la segunda guerra mundial. Es obligado hacer mención de la Unión Soviética, que a partir de 1942 recibió grandes cantidades de vehículos de este tipo.

**Características****M3**

**Tripulación:** trece hombres.

**Planta motriz:** un motor de gasolina White 160 AX de seis cilindros que desarrollaba una potencia de 147 hp.

**Peso:** 9 300 kg.

**Dimensiones:** longitud 6,18 m; anchura 2,22 m; altura 2,26 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 65 km/h; autonomía 280 km; gradiente 31 grados; vadeo 0,80 m.

**Armamento:** una ametralladora de 12,7 mm y una de 7,62 mm.



**Una de las primeras fotografías del semioruga M2, tomada cuando el Ejército norteamericano todavía utilizaba los cascos y el equipo de la primera guerra mundial. El vehículo lleva el montaje central original para la Browning de 7,62 mm y carece de soportes laterales para minas contracarro, a menudo instalados en los vehículos operacionales.**



FRANCIA

## Unic Kégresse P 107

Existe todavía hoy cierta confusión entorno a la firma que en realidad construyó el semioruga francés P 107: algunas fuentes indican que ésta era Unic, mientras que otras atribuyen la paternidad a Citroën-Kégresse; la verdad es que ambas compañías cooperaron en la fabricación del P 107. La Citroën fue en la práctica la autora del proyecto. Esta empresa empleó al ingeniero Kégresse durante algunos años después de su regreso de Rusia a Francia y, en consecuencia, produjo una larga serie de

proyectos de semiorugas sirviéndose de las orugas de caucho desarrolladas por él, con las designaciones de Citroën-Kégresse. El P 107 fue uno más de esos proyectos y los primeros ejemplares aparecieron hacia finales de los años treinta; después, con el tiempo, se convirtieron en los semiorugas más numerosos del Ejército francés.

El P 107 se produjo en dos modelos: el primero era un tractor de artillería para piezas de campaña ligeras y cañones contracarro, con una copia de lona so-

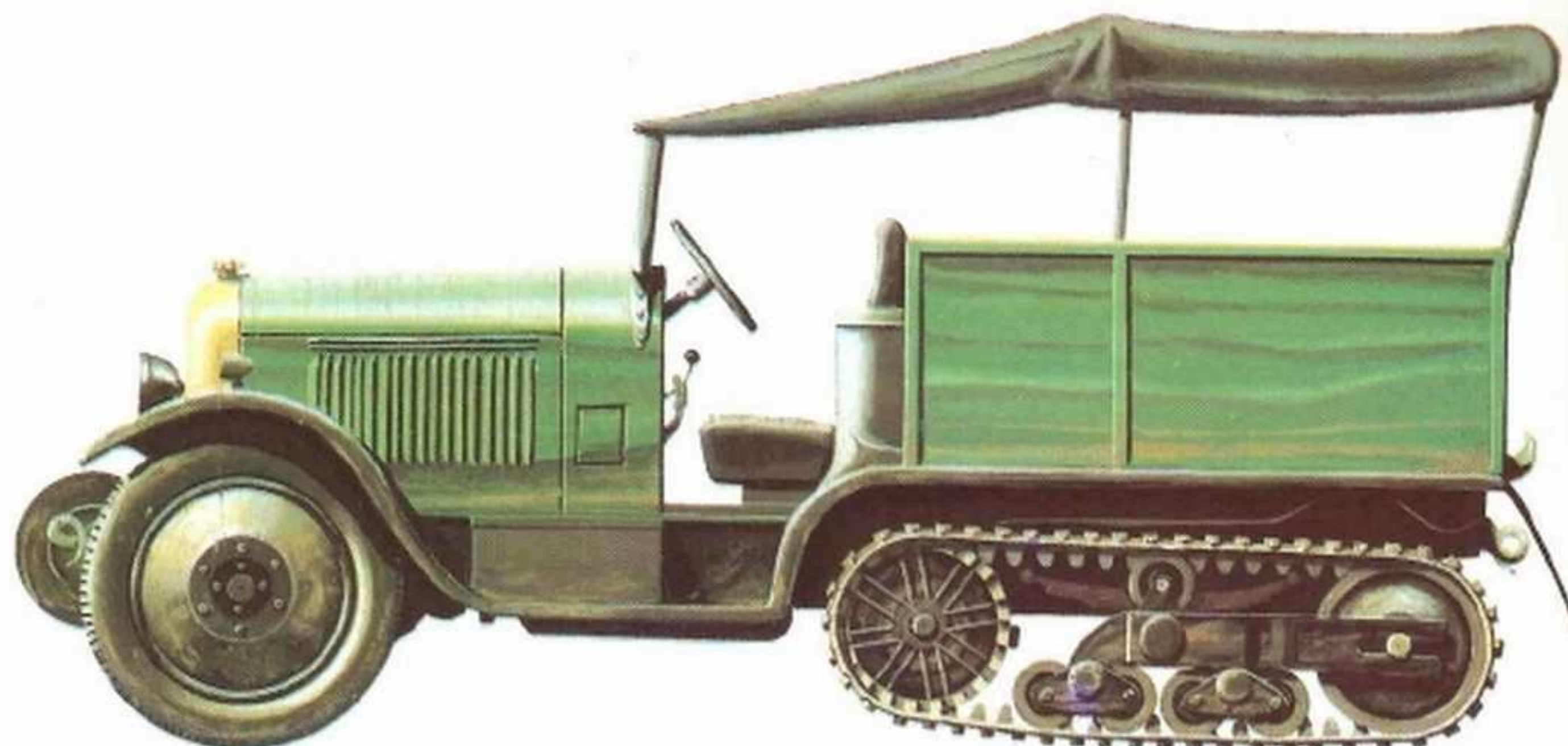
bre el compartimiento de la dotación (de cinco a siete hombres) y unos cajones traseros para la munición y otros efectos. El segundo era un tractor de material de zapadores, con espacio de carga descubierto detrás del puesto de conducción, empleado para tirar de remolques cargados con equipo pesado de ingenieros zapadores, de la clase de componentes para los puentes portátiles. En 1939 ambos modelos estaban en servicio en cierta cantidad en el Ejército francés y ambos también demostraron

ser vehículos sólidos y fiables, hasta el punto que la demanda obligó a que tanto Unic como Citroën lo produjesen en serie, y de ahí la confusión en las denominaciones.

Los sucesos de mayo de 1940 motivaron un cambio de propietario de los P 107: grandes cantidades de ambos modelos cayeron en manos de los alemanes y, en consecuencia, su designación cambió de nuevo y pasó a ser la de leichter Zugkraftwagen U 304(f). Siempre faltos de semiorugas, los alemanes pu-



sieron los P 107 en servicio de forma inmediata y éstos, que en un tiempo habían remolcado cañones contracarro franceses, ahora fueron empleados para tirar de armas alemanas, tales como el cañón contracarro Pak 35/36 de 37 mm, y más tarde, el híbrido Pak 97/38 de 75 mm. No contentos con ello, los alemanes decidieron ir más allá y, tras incluir al P 107 en la categoría del SdKfz 250, transformaron los vehículos franceses en *Jeichter Schützenpanzerwagen*. Estos semiorugas, desprovistos de sus superestructuras y dotados de un casco acorazado prácticamente igual al de la serie SdKfz 250, fueron empleados exactamente como sus equivalentes alemanes (a excepción de algunos utilizados como ambulancias acorazadas). La única característica «francesa» que los alemanes conservaron fue el rodillo anterior, situado bajo el paragolpes y que servía para facilitar la entrada y salida de fosos y obstáculos similares. La mayor parte de los ejemplares transformados permanecieron en Francia asignados a las unidades allí destacadas y algunos fueron empleados todavía contra los desembarcos en Normandía en junio de 1944. Los Aliados encontraron tractores originales, lo



que demostró que los alemanes no transformaron todos los P 107 capturados.

#### Características

P 107

Tripulación: de cinco a siete hombres

Peso: 2 350 kg en vacío y 4 050 kg

cargado.

Planta motriz: un motor de gasolina de cuatro cilindros que desarrollaba una potencia de 55 hp.

Dimensiones: longitud 4,85 m; anchura 1,80 m; altura 1,95 m.

Prestaciones: velocidad máxima en

carretera 45 km/h; autonomía 400 km.

Armamento: ninguno.

Este pequeño Citroën-Kégresse de cinco plazas fue uno de los muchos semiorugas ligeros franceses utilizados durante los años veinte para desarrollar las orugas de caucho del sistema Kégresse. Numerosos ejemplares estaban en servicio todavía en 1939.



URSS

## Semiorugas soviéticos

Por diversas razones, la Unión Soviética no utilizó grandes cantidades de vehículos semiorugas durante la segunda guerra mundial, a excepción de los que pudo recibir de Estados Unidos en virtud de la Ley de Préstamos y Arrendos. Uno de los motivos principales era el coste relativamente alto de los materiales necesarios y de las instalaciones de producción. Además, la Unión Soviética poseía ya una industria de tractores avanzada y muy activa, resultado de los diversos planes quinquenales agrícolas, de manera que para el remolque de piezas de artillería y materiales pesados utilizó básicamente tractores oruga y no se vio obligada a considerar otros vehículos como eran los semiorugas.

Sin embargo, no debe pensarse que los soviéticos no estuviesen interesados en los semiorugas; por el contrario, lo estaban y eran conscientes de su gran movilidad y maniobrabilidad, tanto que ya en 1931 habían considerado la adquisición a Alemania de vehículos de este tipo de 12 toneladas. En aquella época estaban tan interesados por el tema que incluso pusieron en producción limitada dos proyectos nacionales: el camión YaSP y el ZIS-33 transformados en semiorugas y a continuación los utilizaron como tractores para piezas de artillería.

El primero fue construido en Yaroslavl y se trataba de un camión Ya G-5 Komits en cuya parte posterior se había montado una suspensión oruga (derivada del sistema de rodadura del carro de combate ligero T-26) junto a un nuevo sistema de transmisión engranado al motor principal, situado en la parte delantera. El ZIS-33 fue un vehículo más simple, que conservaba la rueda motriz trasera tractora unida a una suspensión semioruga y era un derivado del camión ZIS-5.

El éxito relativo de estos dos proyectos dio lugar a otros, en 1936, pero éstos por lo general no prosperaron. Uno de ellos fue el VM Pikap, una versión del camión ligero ZIS-6. En 1937 aparecieron otros modelos, de los que la mayor parte estaban destinados a servir como tractores de artillería. Entre ellos figuraba un tipo de una tonelada y cuarto (el



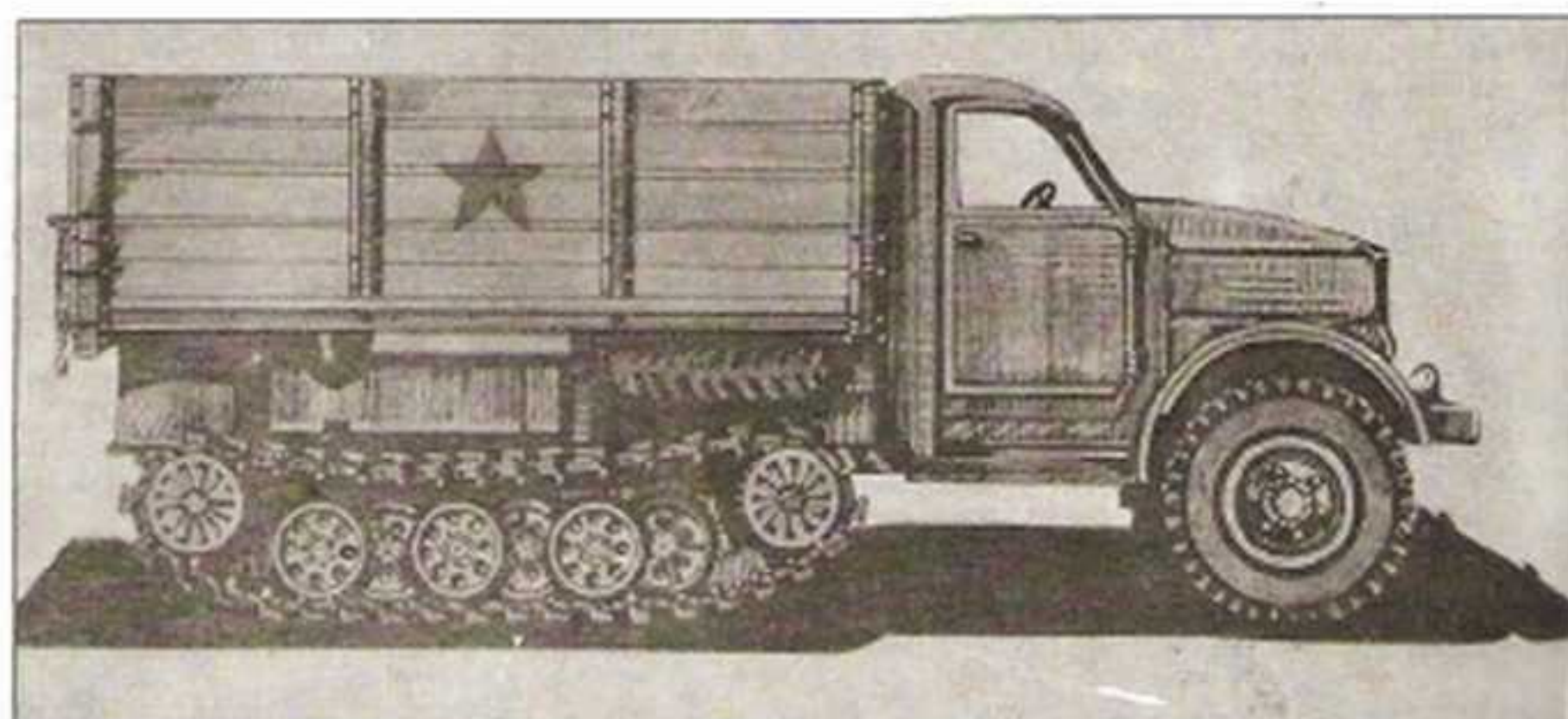
Izquierda. Los soviéticos emplearon grandes cantidades de semiorugas M3 suministrados por EE UU por la Ley de Préstamos y Arrendos y modificados para satisfacer sus necesidades específicas. Estos dos ejemplares del Ejército Rojo montan cañones de 76,2 mm.

Abajo. Uno de los mejores semiorugas soviéticos de preguerra, el ZIS-33, construido a partir del autobastidor de un camión. Este ejemplar servía en una unidad de propaganda del Ejército Rojo.

Vezdekhods Modelo B), uno de una tonelada y media (el BM) y uno de dos toneladas (el VZ). Por lo que se sabe, solamente los dos últimos alcanzaron la fase de producción en serie.

En 1941 las Fuerzas Armadas soviéticas tenían pocos semiorugas en servicio con respecto a las enormes cantidades de vehículos oruga y de ruedas que poseían. Muchos de ellos se perdieron durante el avance alemán de 1941, de modo que los soviéticos pusieron rápidamente en servicio tantos semiorugas alemanes como pudieron capturar. Los soldados soviéticos apreciaron las ventajas de estos medios y a partir de 1942 se elaboró un programa preciso de utilización de los semiorugas alemanes, incluso los dañados: en los campos de batalla se recuperaban barcasas destruidas que fueron desposeídas de todas las partes utilizables, como ruedas, orugas y componentes de la transmisión. Estas piezas eran enviadas a la factoría GAZ situada en los Urales, donde eran combinadas con camiones GAZ-63 para formar el vehículo portapersonal GAZ-60. Este empleaba componentes alemanes, sobre todo los de la serie SdKfz 251.

En 1942 los soviéticos produjeron otro modelo autóctono, el ZIS-42, que era un vehículo portaarmas de 2,5 toneladas; no se tienen muchos datos sobre él, pero parece ser que no fue producido en grandes cantidades.



Los soviéticos aprovecharon componentes de semiorugas alemanas capturados para construir vehículos híbridos como este camión GAZ.



# Armas antiaéreas remolcadas modernas

**Baratos y fáciles de mantener, los cañones antiaéreos remolcados emplean, a pesar de todo, sofisticados sistemas de seguimiento y de control de tiro que los convierten en una seria amenaza para los aviones de ataque al suelo.**

Desde que por primera vez aparecieron los aviones sobre el campo de batalla, las armas antiaéreas también se han desarrollado en un intento por detenerlos. En el transcurso de la segunda guerra mundial las grandes potencias emplearon una amplia gama de armas que iban desde ametralladoras de 12,7 mm hasta cañones de 120 mm para contrarrestar los ataques aéreos. Al final del conflicto los bombarderos volaban más rápidos y a mayor altitud hasta el punto de pensar que las armas antiaéreas, incluso la munición con espoletas por proximidad y complejos sistemas de control de tiro por radar, serían incapaces de detenerlos.

Gran Bretaña, EE UU y la URSS pronto empezaron a desarrollar misiles superficie-aire tales como los Bloodhound, Nike-Hercules y SA-2 «Guideline» que podía interceptar con éxito aviones muy veloces y a gran altitud. Esto forzó a los aviones a adoptar nuevas tácticas y a volar muy bajos para escapar de los misiles superficie-aire y a los sistemas de radar.

La mayoría de los países todavía emplean una mezcla de misiles y cañones para defender sus unidades avanzadas. En las grandes potencias estas armas suelen ser autopropulsadas, por ejemplo el ZSU-23-4 de



Oerlikon

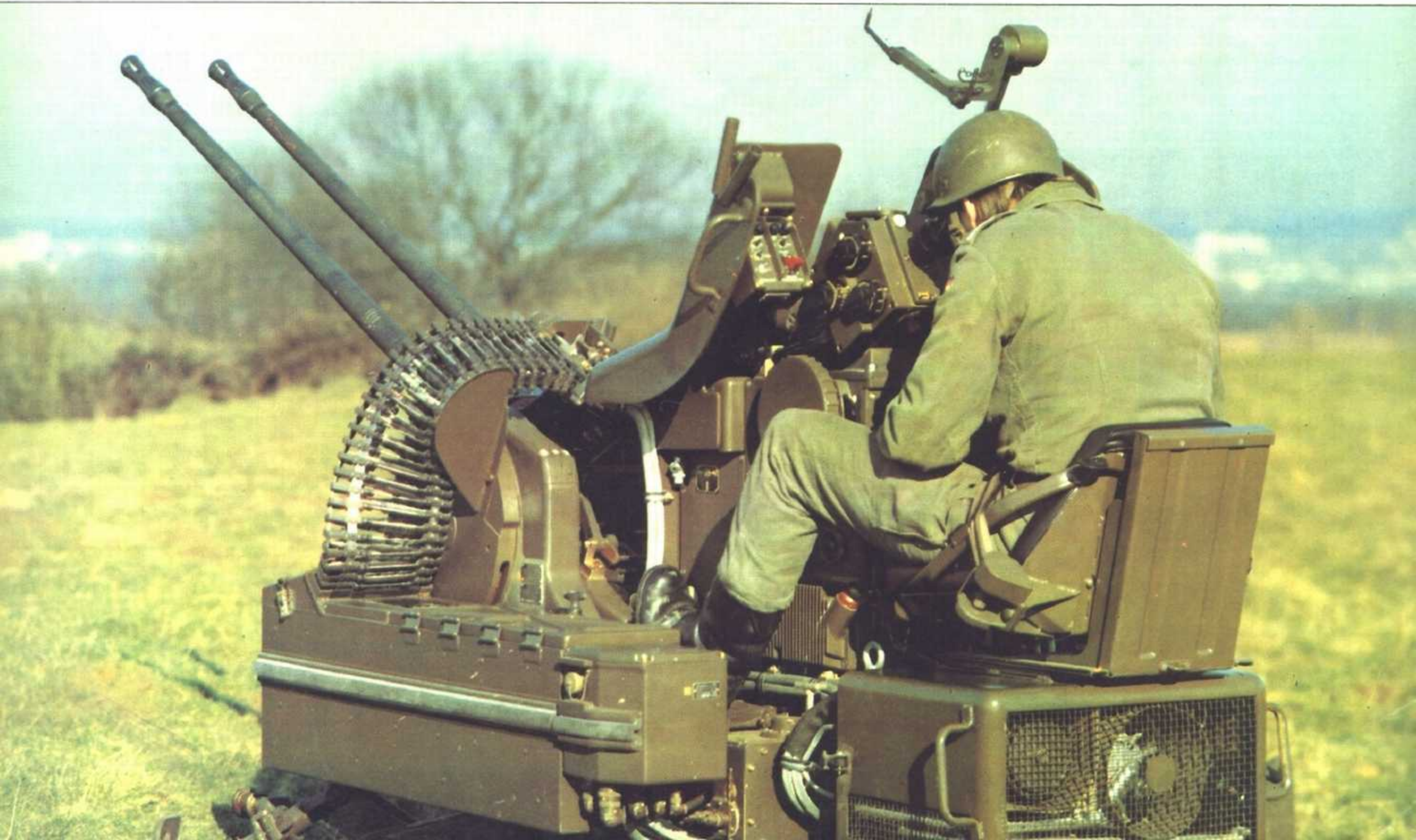
*El sistema Oerlikon GDF de 35 mm se emplea en más de veinte países. Entre sus últimos usuarios se encuentra la RAF, que ha formado una unidad para encuadrar las piezas capturadas en las Malvinas. Los Oerlikon argentinos derribaron durante el conflicto cuatro Harrier.*

23 mm soviético o el Gepard de 35 mm alemán occidental; sin embargo, muchos otros países utilizan cañones remolcados a gran escala no sólo porque éstos son mucho más baratos que los mencionados sino por ser mucho más fáciles de mantener y emplear; es más, pueden ser rápidamente transportados por aviones o por helicópteros al lugar donde más se necesiten. Los cañones antiaéreos remolcados también son ampliamente usados para defender áreas estáticas tales como almacenes de suministros, aeródromos y centros de mando.

Las campañas de 1973 en Oriente Medio, el conflicto de Vietnam y, más recientemente, la guerra de las Malvinas han demostrado que los cañones antiaéreos ligeros son un complemento real de los misiles, no sólo por su rápida reacción en diversas situaciones, sino también por su gran efectividad contra objetivos terrestres.

*El cañón antiaéreo Rheinmetall de 20 mm está dotado con la mira computerizada italiana Galileo P56. El apuntador usa una palanca para la elevación y el acimut de la pieza y un computador analógico calcula los ángulos necesarios para alcanzar el objetivo.*

Rheinmetall







NORUEGA

## Cañón antiaéreo ligero FK 20-2 de 20 mm

El cañón antiaéreo ligero FK 20-2 de 20 mm fue desarrollado para cumplir los numerosos y especiales requerimientos de las Fuerzas Armadas noruegas y de ciertas unidades del Ejército de Alemania Federal. El Rheinmetall cañón antiaéreo doble de 20 mm es ampliamente utilizado por estas últimas, pero sus 2 160 kg de peso son excesivos, para que este modelo pueda ser empleado por las unidades aerotransportadas y de montaña. El FK 20-2 sólo pesa 620 kg en orden de marcha y puede ser desarmado rápidamente para ser transportado a lomos de caballerías.

Varias compañías están interesadas en el diseño y desarrollo del FK 20-2, entre éstas pueden incluirse la A/S Kongsberg Vappenfabrik de Noruega, la Rheinmetall de Alemania Federal, Hispano-Suiza de Suiza (luego absorbida por Oerlikon-Bührle) y Kern como responsable de los visores.

El FK 20-2 dispone de una boca de fuego MK 20 Rh 202 de 20 mm producida por Rheinmetall y similar a la del montaje doble usado por el Ejército y la Armada de Alemania Federal. El apuntador puede disparar tanto ráfagas como tiro a tiro, y la cadencia máxima de tiro cíclico es de 1 000 disparos por minuto. Está provisto de un total de 160 proyectiles de empleo inmediato de los que 150 son municiones normales antiaéreas y las restantes diez perforantes que pueden utilizarse contra vehículos blindados. A cada lado del cañón aparece un cargador con 75 proyectiles (alto explosivo incendiario trazador), mientras que debajo de él se encuentra otro cargador con los diez proyectiles perforantes subcalibrados trazadores. Tanto la orientación como la elevación son manuales



**El cañón FK 20-2 es un desarrollo conjunto de Noruega y Alemania Federal y utiliza el mismo cañón MK 20 Rh 202 de 20 mm que el sistema doble Rheinmetall empleado por el Ejército y la Fuerza Aérea de Alemania Federal. La cadencia de tiro del FK 20-2 es de 1 000 disparos por minuto.**

mediante dos volantes, que presentan el visor óptico montado entre ellos, este último tiene un aumento de 1,5 para disparar contra blancos aéreos y de 5 para los terrestres. Este visor posee dos oculares, el superior es utilizado cuando el tirador se halla sentado y el inferior en el caso de disparar contra blancos terrestres desde una posición más segura, tendido en el suelo.

El sistema por lo general, está montado en una cureña de dos ruedas que puede ser remolcada por cualquier vehículo ligero todoterreno 4 x 4, en el que también se trasladan los tres servidores y municiones de uso inmediato.

En posición de batería el arma se apoya sobre tres gatos, uno en la parte trasera y dos a cada lado. El FK 20-2 es un sistema utilizable en cielo despejado

y no posee capacidad de incorporar un radar de control. Otros antiaéreos utilizados por el Ejército noruego son el montaje cuádruple norteamericano de ametralladoras de 12,7 mm, el sistema de misiles superficie-aire Bofors y los cañones antiaéreos remolcados Bofors L/60 y L/70 de 40 mm. El cañón Rheinmetall MK 20 Rh 202 de 20 mm se emplea en el Ejército noruego, instalado en una torre monoplaza montada sobre vehículos acorazados portapersonal.

### Características

**FK 20-2****Calibre:** 20 mm.**Pesos:** orden de marcha 620 kg; en batería 440 kg.**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 4,00 m; anchura en orden de

**Este cañón antiaéreo FK 20 de 20 mm en posición de disparo muestra los dos cargadores, uno a cada lado de la boca de fuego, que albergan 75 proyectiles de uso inmediato. El apuntador dispone de un visor bivalente que le permite seguir tanto objetivos aéreos como terrestres.**

marcha 1,86 m; altura en orden de marcha 2,20 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +83° a -8°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Alcances:** horizontal máximo 6 000 m, vertical máximo 4 500, vertical efectivo 2 000 m.

**Dotación:** tres hombres (uno en la pieza).

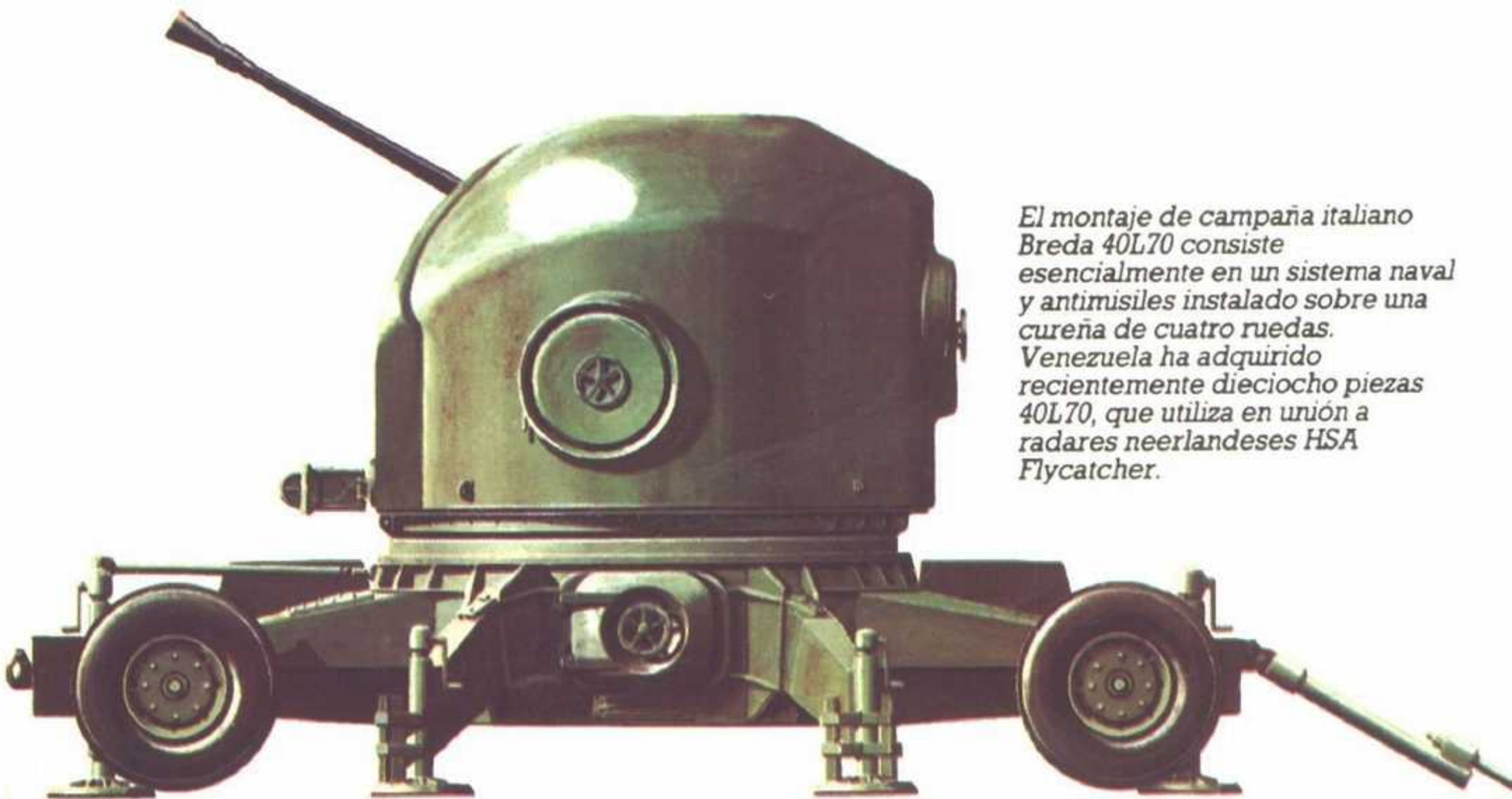


ITALIA

## Cañón antiaéreo Breda 40L70 de 40 mm

Durante muchos años, la compañía Breda de Brescia ha participado en el diseño y producción de una amplia gama de armamentos para las fuerzas navales y terrestres. Una de sus armas navales más importante es el Montaje Naval L/70 Tipo 70 Compacto Doble de 40 mm, ya en servicio con más de 20 armadas y que en conjunción con un radar Orion proporciona un medio de defensa cercana contra aviones y también contra misiles antibuque lanzados desde el aire o el mar. La compañía pensó que este arma también tenía aplicaciones terrestres para la protección de objetivos de gran valor tales como aeródromos, puestos de mando, instalaciones petrolíferas, etcétera. El montaje Breda 40L70 actualmente está en servicio con Venezuela que, además cuenta con la instalación de tipo naval en sus seis fragatas de la clase «Lupo». El 40L70 no puede emplearse solo ya que no tiene unidad de control de tiro; sin embargo, se dispone de una amplia gama de ellos adaptables, de los que el más habitual es el Hollandse Signaalapparten Flycatcher neerlandés. Si se usa unido a éste, el sistema completo se conoce como Guardian. Una unidad típica de tiro consiste en dos 40L70, una unidad de control de tiro Flycatcher y varios generadores.

El montaje doble 40L70 de 40 mm consiste esencialmente en la torre naval normalizada instalada sobre una cureña de cuatro ruedas. En la posición de disparo el sistema se apoya sobre seis gatos ajustables a las diferentes condiciones del terreno; uno de ellos se encuentra a cada extremo de la cureña y los



**El montaje de campaña italiano Breda 40L70 consiste esencialmente en un sistema naval y antimisiles instalado sobre una cureña de cuatro ruedas. Venezuela ha adquirido recientemente dieciocho piezas 40L70, que utiliza en unión a radares neerlandeses HSA Flycatcher.**

otros cuatro en unos mástiles laterales.

La orientación de la torre y la elevación del arma son eléctricas, con una velocidad de giro máximo de 90° por segundo. El montaje presenta dos bocas de fuego Bofors de 70 calibres y 40 mm y dispone de una cadencia de tiro cíclico de 300 proyectiles por boca de fuego por minuto. La munición es idéntica a la usada por el cañón Bofors L/70 e incluye proyectiles (con espoleta de pro-

ximidad) explosivos prefragmentados (PFHE), explosivos de alta capacidad (HCHE), explosivos trazadores (HE-T), perforantes cofiados trazadores (APC-T) y de instrucción. Para alcanzar blancos aéreos tales como helicópteros, aviones y misiles se utiliza el proyectil PFHE, que produce unos 2 400 fragmentos de los que cerca de 600 son esferas de tungsteno que pueden penetrar hasta 14 mm de aluminio.

Bajo la torre se transportan un total de 444 proyectiles de 40 mm de munición (en peines de cuatro proyectiles) y los casquillos vacíos se expulsan al exterior por la parte delantera de la torre; ésta es mandada por el tirador en la unidad de control mediante un sistema remoto.

A lo largo de muchos años Breda ha producido bajo licencia, el cañón antiaéreo Bofors L/70 de 40 mm incluido el sistema remolcado. Para incrementar la



cadencia de tiro de este arma. Breda ha diseñado un mecanismo de alimentación automático de manera que asciende ésta de 240 a 300 disparos por minuto, que pueda elevar un total de 144 proyectiles de empleo inmediato.

Más recientemente, Breda ha desarrollado el prototipo de un montaje antiaéreo doble de 30 mm remolcado que utiliza la boca de fuego alemana federal Mauser Modelo F de 30 mm con una cadencia de tiro cíclico de 800 disparos por cañón y por minuto. Cada boca de fuego dispone de 250 proyectiles de uso inmediato. El sistema está dotado con la unidad de control de tiro optrónico italiano Galileo P75D y un equipo de auto-tracción en la cureña.

## Características

Breda 40L70 de 40 mm  
Calibre: 40 mm.

**Pesos:** en orden de marcha sin munición 9 900 Kg; en orden de marcha con munición 10 996 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 8,05 m; anchura en orden de marcha 3,20 m; altura en orden de marcha 3,65 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +85° a -13°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Alcances:** horizontal máximo 12 500 m; vertical máximo 8 700 m; vertical efectivo 4 00 m.

*El Breda 40L70 dispone de un total de 444 proyectiles de uso inmediato. Mientras dispara no necesita sirvientes, ya que la puntería y la apertura de fuego se realizan por control remoto mediante el sistema Flycatcher.*



ISRAEL

## Montaje antiaéreo ligero TCM-20 de 20 mm

Israel muchos años ha empleado el anticuado montaje antiaéreo norteamericano instalado sobre remolque M55 de 12,7 mm pero sin embargo llegó un momento en que se pensó que éste tenía un alcance muy limitado. La RAMPTA Structures and Systems Division de las Israel Aircraft Industries modernizó entonces el sistema y lo convirtió en el TCM-20 de 20 mm para cumplir los requerimientos del Mando de Defensa Aérea israelí y, tras las pruebas con prototipos, el modelo fue aceptado para el servicio a tiempo de usarse en los combates de la guerra de desgaste de 1970, en la que se reclamó el derribo de diez aviones de diez avistamientos. También tuvo participación activa en la guerra del Yom Kippur, en la que se cree que consiguió el 60 por cien del total de los aviones abatidos por las defensas aéreas, mientras que el restante 40 por cien sucumbió a manos de otros cañones antiaéreos y los misiles superficie-aire Hawk. En la invasión de Líbano de 1982 el TCM-20 debió emplearse no sólo para destruir aviones y helicópteros sirios, sino que también combatió en las ciudades contra blancos terrestres. El TCM-20 fue puesto a la venta hace muchos años y actualmente además de Israel sirve en al menos seis países.

El TCM-20 consiste en un M55 de 12,7 mm al que se han sustituido las cuatro ametralladoras pesadas Browning M2 HB por dos cañones Hispano-Suiza HS 404 con una cadencia de tiro cíclico de 650 a 700 proyectiles por minuto. Cada boca de fuego presenta un cargador de tambor de cambio rápido que aloja 60 proyectiles de uso inmediato. El artillero apunta el montaje con un visor reflex M18. La orientación de la torre y la elevación del arma son eléctricas, mediante una unidad de energía o de 12 voltios instalada en la parte trasera de la cureña. Las baterías son cargadas por esta unidad. Normalmente, en la posición de disparo se quitan las ruedas y la cureña se apoya sobre tres gatos de nivelación.

El modelo básico con frecuencia es remolcado por un vehículo ligero 4 x 4, aunque Israel dispone de un modelo autopropulsado en servicio basado en la serie de semiorugas M3. No tiene provisión para control de tiro todotiempo, aunque la alerta sobre la dirección de aproximación del avión enemigo puede ser proporcionada por el radar EL/M 2106, de diseño israelí.



*Este montaje antiaéreo ligero doble TCM-20 de 20 mm en posición muestra los gatos levantados para convertirlo en una plataforma de tiro más estable. El sistema es un anticuado M55 norteamericano con sus ametralladoras remplazadas por dos cañones de 20 mm.*

Recientemente la RAMPTA Structures and Systems ha desarrollado un nuevo sistema llamado TCM Mk 3, que a simple vista es similar en concepto al original TCM pero que puede ser dotado con una amplia gama de armas diferentes de 20 a 25 mm. El ejemplar mostrado en 1983 aparecía dotado con un cañón de 23 mm como el utilizado por el sistema antiaéreo soviético ZU-23. Además del visor óptico M18 instalado en el TCM-20 original, el TCM Mk 3 se ofrece con uno Starlight de 4 aumentos para operaciones nocturnas y un sistema de control de tiro que incluye un telémetro láser y una micra computerizada.

## Características

TCM-20

Calibre: 20 mm.

**Pesos:** en orden de marcha 1 350 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 3,27 m; anchura en orden de marcha 1,70 m; altura en orden de marcha 1,63 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +90° a -10°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Alcances:** horizontal máximo 5 700 m; vertical máximo 4 500; vertical efectivo 1 200 m.

**Dotación:** cuatro hombres.



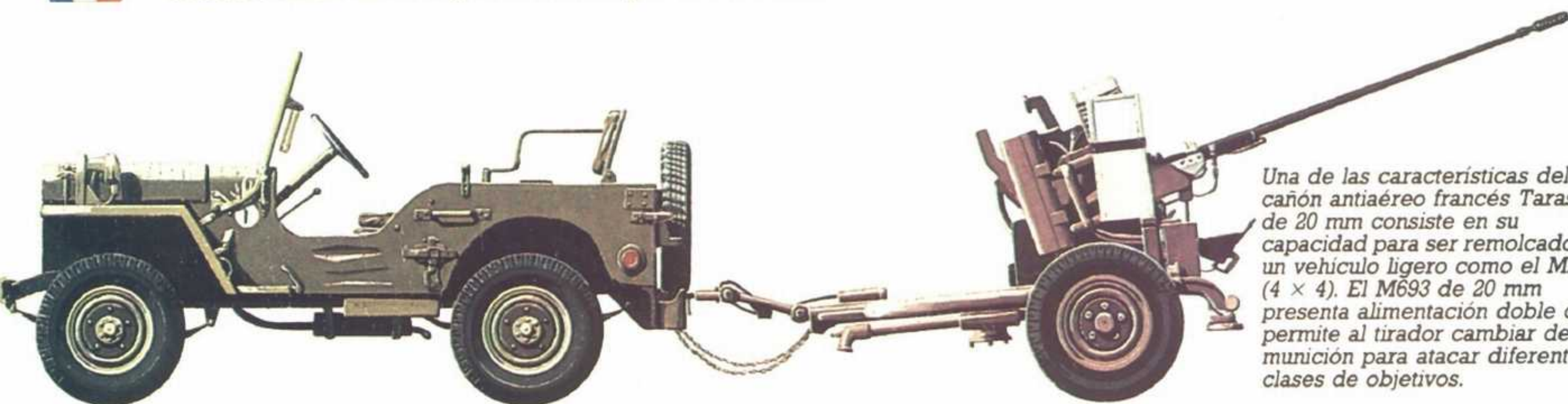
*Actualmente existen dos versiones del sistema antiaéreo israelí doble TCM-20 de 20 mm, la remolcada y la autopropulsada, ésta última en la parte trasera de un vehículo semioruga M3. El sistema se usó por primera vez en la denominada «Guerra de Desgaste» de 1970.*





FRANCIA

## Cañón antiaéreo ligero Tarasque de 20 mm



Una de las características del cañón antiaéreo francés Tarasque de 20 mm consiste en su capacidad para ser remolcado por un vehículo ligero como el M201 (4 x 4). El M693 de 20 mm presenta alimentación doble que permite al tirador cambiar de munición para atacar diferentes clases de objetivos.

El cañón antiaéreo ligero Tarasque de 20 mm entró en servicio con el Ejército francés hace ya varios años bajo la designación de Tipo 53 T2. Consiste básicamente en el cañón M693 de 20 mm (el arma normalizada de este tipo en el Ejército francés), que también está instalada en el vehículo de combate de infantería AMX-10P y en el carro de combate AMX-30.

El cañón antiaéreo ligero Tarasque se transporta mediante una cureña de dos ruedas que puede ser remolcada por un vehículo ligero 4 x 4 tal como el M201 o el Land Rover. El arma puede entrar en batería en unos quince segundos. Al llegar al punto elegido para el emplazamiento, el pasador de bloqueo que retiene la pata trasera es retirado y el montaje se eleva a 90° al emplazar las otras dos patas en el suelo, entonces se retira la cureña y el montaje queda apoyado sobre los tres mástiles. Sólo se necesita un hombre para accionar el Tarasque, mientras los otros dos servidores actúan como abastecedores de munición u observadores. El apuntador-tirador está sentado en la parte izquierda del montaje. La orientación y la elevación son hidráulicas, pero aparte mantiene controles manuales para casos de emergencia. La velocidad máxima de orientación es de 40° por segundo y la de elevación de 80° por segundo.

El M693 de 20 mm es un cañón de alimentación doble con una cadencia de tiro cíclico de 740 proyectiles por minuto. El tirador abre fuego presionando un pedal con su pie derecho y puede hacerlo en ráfagas o tiro a tiro. Dispone de un total de 140 proyectiles de empleo inmediato, de los que normalmente 100 son de alto explosivos (HE) o de alto ex-

plosivo incendiario (HEI) para el tiro contra blancos aéreos y los 40 restantes son perforantes subcalibrados cuando se atacan vehículos blindados. Este último proyectil puede perforar 20 mm de blindaje con una incidencia nula a una distancia de 1 000 m.

El tirador observa a través de una mira antiaérea de un aumento y un visor para blancos terrestres de cinco aumentos. El Tarasque también puede ser instalado, sin la cureña, en la parte trasera de vehículos todoterreno tales como el camión 4 x 4 TRM 2000.

La Fuerza Aérea francesa utiliza el cañón antiaéreo ligero doble Cerbère para proporcionar cobertura cercana a los sistemas de misiles superficie-aire Crotale que protegen sus bases aéreas. El Cerbère, también conocido como Tipo 76 T2, en esencia, parte del cañón antiaéreo ligero alemán federal Rheinmetall de 20 mm, cuyo MK 20 Rh 202 original ha sido remplazado por la pieza francesa M693. En la actualidad y en fase de pruebas para emplearse en conjunción con el Cerbère se encuentra el casco indicador de blancos DALDO. En este sistema el jefe de la pieza, situado a distancia del Cerbère, observa constantemente el cielo en busca de objetivos. Una vez que ha detectado un blanco hostil, presiona un botón y el montaje Cerbère, automáticamente, se coloca en la dirección y elevación del blanco.

Hace relativamente poco tiempo GIAT ha desarrollado un montaje antiaéreo ligero doble de 20 mm como iniciativa privada que, denominado Tipo 53 T4 con una masa de 2 500 kg es mucho más pesado que el Cerbère o el Tarasque. Posee orientación y elevación hidráulicas y cada una de sus bocas de fuego



El cañón antiaéreo ligero GIAT Tarasque de 20 mm también puede ser instalado sobre camiones, como este Renault TRM 2000 (4 x 4) para darle mayor movilidad todoterreno. Actualmente esta pieza es utilizada a gran escala por el Ejército francés y también se exporta, como la mayoría de las armas francesas de hoy día.

dispone de 150 proyectiles de empleo inmediato.

### Características

**Tarasque**

**Calibre:** 20 mm.

**Pesos:** en orden de marcha con munición 840 kg, en batería con munición 660 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de

marcha 4,15 m, anchura en orden de marcha 1,90 m, altura en orden de marcha 1,70 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +83° a -8°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Alcances:** horizontal máximo 6 000 m, vertical máximo 4 500 m, vertical efectivo 2 000 m.

**Dotación:** tres hombres.



YUGOSLAVIA

## Montaje antiaéreo ligero M55A2 de 20 mm

Hace algunos años, la industria de defensa yugoslava diseñó e inició la producción de varios cañones antiaéreos ligeros de 20 mm, de los que la mayoría usaban la misma pieza Hispano-Suiza HSS-804 de 20 mm y 70 calibres producida bajo licencia en este país.

El M75 20/1 mm es el modelo más sencillo de la gama y consiste en una única boca de fuego con el apuntador-tirador en un asiento situado en la parte posterior. La orientación y la elevación son manuales, y el sirviente apunta la pieza mediante una mira reflectora M73, en tanto que para el combate contra objetivos terrestres emplea un visor de 3,8 aumentos. Esta pieza se alimenta normalmente mediante un tambor que alberga 60 proyectiles, pero existe asimismo un cargador de tipo petaca con capacidad para diez cartuchos; éstos son por lo general de las clases API, API-T y AP-T,

mientras que el cargador de tambor sirve solamente para la munición antiaérea (HEI y HEI-T). Los proyectiles utilizados por este cañón son idénticos a los de otros modelos similares.

El M55A4 B1 20/3 presenta una cureña y unos elementos de puntería parecidos a los de la pieza antiaérea ligera Oerlikon-Bührle GAI-DO1 y cada una de sus tres cañas está alimentada por un tambor de 60 cartuchos. El apuntador se acomoda en un asiento en la parte trasera, bajo el que se encuentra un motor Wankel que suministra la potencia hidráulica para la orientación del montaje y la elevación de las armas. Los regímenes de éstas son 80° por segundo.

Las punterías se efectúan mediante un visor Galileo P56 italiano de un aumento en el modo antiaéreo, mientras que contra objetivos terrestres se emplea un visor de cuatro aumentos. Cada uno de

los cañones tiene una cadencia de tiro cíclico de 700 disparos por minuto y la apertura de fuego se realiza presionando un pedal. En orden de marcha, este montaje se instala en una cureña de dos ruedas que en posición de tiro se apoya sobre cuatro mástiles.

El M55A2 20/3 mm es muy similar al tipo anterior, pero su visor es distinto y tanto la orientación como la elevación son manuales. El tirador se halla de nuevo en la parte trasera, cuenta con dos volantes y también abre fuego mediante un pedal. Este tirador dispone de un visor para el seguimiento de objetivos, pero la inserción de los datos se realiza manualmente.

Todas estas piezas de 20 mm sólo pueden emplearse con buenas condiciones atmosféricas y no pueden integrarse con radares de control de tiro. Aparecidas en los mercados de exportación se han vendido a países tales como Chipre y Mozambique.

### Características

**M55A2**

**Calibre:** 20 mm.

**Pesos:** en orden de marcha (con munición) 1 100 kg, en batería (sin munición) 970 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 4,30 m; anchura en orden de marcha 1,27 m; altura en orden de marcha 1,47 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +83° a 5°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Alcances:** horizontal máximo 5 500 m; horizontal efectivo 2 500 m; vertical máximo 4 000 m; vertical efectivo 2 000 m.

**Dotación:** seis hombres (uno en la pieza).



# Radar de baja cota

**La eficacia de los cañones antiaéreos remolcados depende de los radares de baja cota, pues éstos alertan a las baterías de la presencia de aviones enemigos y dirigen los cañones hacia el objetivo cuando éste está a tiro. Actualmente, sistemas como el Super Fledermaus son sustituidos por otros extremadamente sofisticados como el Contraves Skyguard suizo.**

La mayoría de los cañones antiaéreos están dotados con miras ópticas simples que les permiten alcanzar tanto objetivos terrestres como aéreos. Naturalmente estos últimos son los principales objetivos de las piezas antiaéreas remolcadas, aunque el tipo de guerra de gran movilidad propio de nuestros días puede conducir a la necesidad de que estas armas deban disparar para sobrevivir contra objetivos terrestres.

Actualmente se dispone de dos ayudas como son los radares de alerta y los sistemas de control de tiro. Los primeros suelen ser sistemas montados en un trípode, un contenedor o un vehículo que se despliega cerca de la posición del cañón; rastrea continuamente el cielo en busca de aviones y helicópteros, aunque estos últimos son particularmente difíciles de detectar si vuelan a cotas muy bajas, cerca del suelo. Una vez que un posible objetivo penetra dentro del alcance práctico del radar, aparece en la pantalla del radarista. Algunos de los más complejos radares de alerta poseen un sistema de identificación para saber si el aparato es amigo o enemigo (IFF). En el primero caso el sistema no entra en acción, pero en el segundo el radarista informa a los sistemas del cañón antiaéreo mejor situado para adquirir el objetivo a la velocidad, altura y dirección por la que se acerca el mismo. A partir de esto la boca del fuego es apuntada hacia la dirección aproximada desde la que el avión se aproxima hasta que lo detecta visualmente.

Uno de los modelos más complejos de este tipo es el radar de búsqueda sueco Ericsson Giraffe, originalmente concebido para cumplir las exigencias del Ejército sueco y ser utilizado con el sistema de misiles superficie-aire Bofors RBS-70. El Giraffe consiste en un contenedor cuyo transporte se realiza sobre una amplia gama de vehículos todoterreno, oruga o de ruedas. Instalado en este contenedor se halla el radar sobre un brazo hidráulico que puede ser alzado hasta una altura de unos doce metros para mejorar sus posibilidades de rastreo. Los radaristas se encuentran dentro del contenedor y una vez que un avión es confirmado como hostil se distribuyen los lanzadores RBS-70 hacia cada blanco individual. La información sobre éstos puede ser transmitida a los lanzadores RBS-70 a una distancia superior a los cinco kilómetros de la unidad de radar Giraffe. Cada RBS-70 dispone de un receptor de datos sobre el objetivo que puede dirigir el lanzador hacia el blanco e informar a sus responsables cuando el aparato penetra dentro de su radio de acción.

Uno de los sistemas de control de tiro antiaéreo más completo de los disponibles en el mundo en la actualidad es el Contraves Skyguard suizo, sucesor del Contraves Super Fledermaus utilizado por veinte países. El Skyguard está montado sobre un remolque dotado incluso con aire acondicionado que también puede ser transportado por vehículos oruga (como el M548) o de ruedas para disfrutar de movilidad todoterreno. Aunque se emplea sobre todo con las series Oerlikon de 35 mm, el Skyguard, asimismo, puede ser usado con misiles como el Sparrow o una combinación de cañones y misiles.

Los objetivos son adquiridos primero por un radar de rastreo de impulso Doppler colocado encima del contenedor y luego por un radar de seguimiento o por un siste-

**La experiencia ha demostrado que una defensa mixta e integrada de cañones y misiles proporciona la protección más efectiva contra aviones: el enemigo se ve forzado a volar bajo, por la amenaza de los misiles y así, puede ser alcanzado por los cañones. En la fotografía, el Skyguard proporciona control de tiro tanto para misiles como para antiaéreos.**



**El radar de búsqueda sueco Ericsson Giraffe fue desarrollado para ser utilizado con el misil superficie-aire Bofors RBS-70, pero también se emplea para controlar cañones antiaéreos ligeros. Desde la parte trasera del camión, el radarista puede transmitir la información del blanco a unidades antiaéreas situadas hasta 5 km de distancia.**

ma de televisión, éste último en ambientes cargados de ECM (contramedidas electrónicas). Dentro del contenedor se encuentra la consola de control, que puede ser manejada por un sólo hombre, el computador y el sistema de enlace de datos que transmite la información al cañón antiaéreo o al misil. Uno de estos Skyguard, normalmente, controla dos cañones antiaéreos remolcados Oerlikon de 35 mm. Estos últimos disponen de tres servidores que se encargan de mantener el suministro de munición. El sistema de control de tiro Skyguard no sólo apunta con exactitud el cañón hacia el objetivo, sino que también determina cuando debe abrir fuego al entrar el avión hostil en su radio de acción e, incluso, selecciona el número de proyectiles que deben dispararse para asegurar su destrucción.







CHECOSLOVAQUIA

## Montaje antiaéreo ligero M53 de 30 mm

Checoslovaquia disponía de una excelente capacidad de fabricación de cañones antes de la segunda guerra mundial, lo que fue aprovechado por los alemanes en el transcurso de ésta. Después de las hostilidades, Checoslovaquia continuó con el diseño y construcción de armas tales como el cañón antiaéreo ligero M53 de 30 mm, que todavía se usa en lugar del ZU-23 soviético de 23 mm. El arma checa es más pesada y además tiene una cadencia de tiro inferior, pero en cambio presenta un alcance superior al ZU-23. Además de permanecer en activo en Checoslovaquia, este arma también se emplea en Cuba, Rumania, Vietnam y Yugoslavia. Existe una versión autopropulsada llamada M53/59, montada sobre el chasis modificado de un camión 6 x 6 Praga V3S. Una característica inusual del M53/59 consiste en sus bocas de fuego de 30 mm desmontables del vehículo y emplazables en el suelo fácilmente, mientras el camión permanece retirado o camuflado. El M53/59 es alimentado por cargadores verticales de 50 proyectiles, mientras que el M53 lo es horizontalmente.

El sistema M53 está montado sobre una cureña de cuatro ruedas, sin escudo para los cuatro servidores. Las ruedas se retiran para darle un asiento de tiro más estable y la cureña se apoya sobre cuatro gatos, uno en cada extremo y otros dos en cada lateral. Estas piezas se accionan por gases y cada una tiene una cadencia de tiro cíclico de 450 a 500 disparos por minuto, aunque la cadencia práctica es de 100 proyectiles por minuto. La alimentación de cada boca de fuego se realiza por peines y disponen de dos tipos de munición, ambas con una velocidad inicial de 1 000 m por segundo, de alto explosivo incendiaria (HEI) y perforante incendiaria (API) utilizable contra vehículos blindados. Esta última puede penetrar 55 mm de blindaje a unos 500 m de distancia.

La principal desventaja del cañón antiaéreo ligero M53 es que, al igual que el ZU-23 soviético, está limitado a operar con cielo despejado y no tiene provisión para sistemas de control de tiro fuera de la cureña.

Checoslovaquia desarrolló otras dos armas antiaéreas en el período posterior a la segunda guerra mundial, pero los informes disponibles sugieren que ya han sido retiradas del servicio en unidades de primera línea en las Fuerzas Armadas checas. Estas son el montaje cuádruple M53 de 12,7 mm y el cañón antiaéreo de 57 mm. El primero consiste en una cureña de dos ruedas dotada con cuatro ametralladoras soviéticas DShkM, cada una con un tambor de 50 proyectiles con un alcance efectivo antiaéreo de 1 000 m y normalmente remolcada por un camión 4 x 4 GA-69 que también llevaba sus servidores y una pequeña cantidad de munición de uso inmediato. El cañón de 57 mm fue empleado por el Ejército checo en lugar del S-60 de 57 mm soviético y presentaba una mayor cadencia de fuego, con alimentación por peines de tres o cuatro proyectiles. Se sabe que este arma se exportó a algunos países como Cuba, Guinea y Mali.

### Características

**M53**

**Calibre:** 30 mm.

**Pesos:** orden de marcha 2 100 kg, en batería 1 750 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 7,587 m, anchura en orden de marcha 1,758 m, altura en orden de marcha 1,575 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +85° a -10°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Alcances:** horizontal máximo 9 700 m, vertical máximo 6 300 m, vertical efectivo 3 000 m.

**Dotación:** cuatro hombres.



Montajes dobles M53 de 30 mm remolcados por camiones 6 x 6 Praga V3S. La munición se suministra a cada boca de fuego mediante peines de 10 proyectiles con una cadencia de tiro de 100 proyectiles por arma y minuto. El M53 no tiene sistema de radar, de modo que su capacidad es limitada.



Un montaje antiaéreo ligero checo M53 de 30 mm utilizado para defender la instalación de un radar de defensa aérea «Bar Lock». Además del modelo remolcado, se dispone de una versión autopropulsada llamada M53/59, instalada sobre el chasis de un camión acorazado 6x6 Praga V3S.

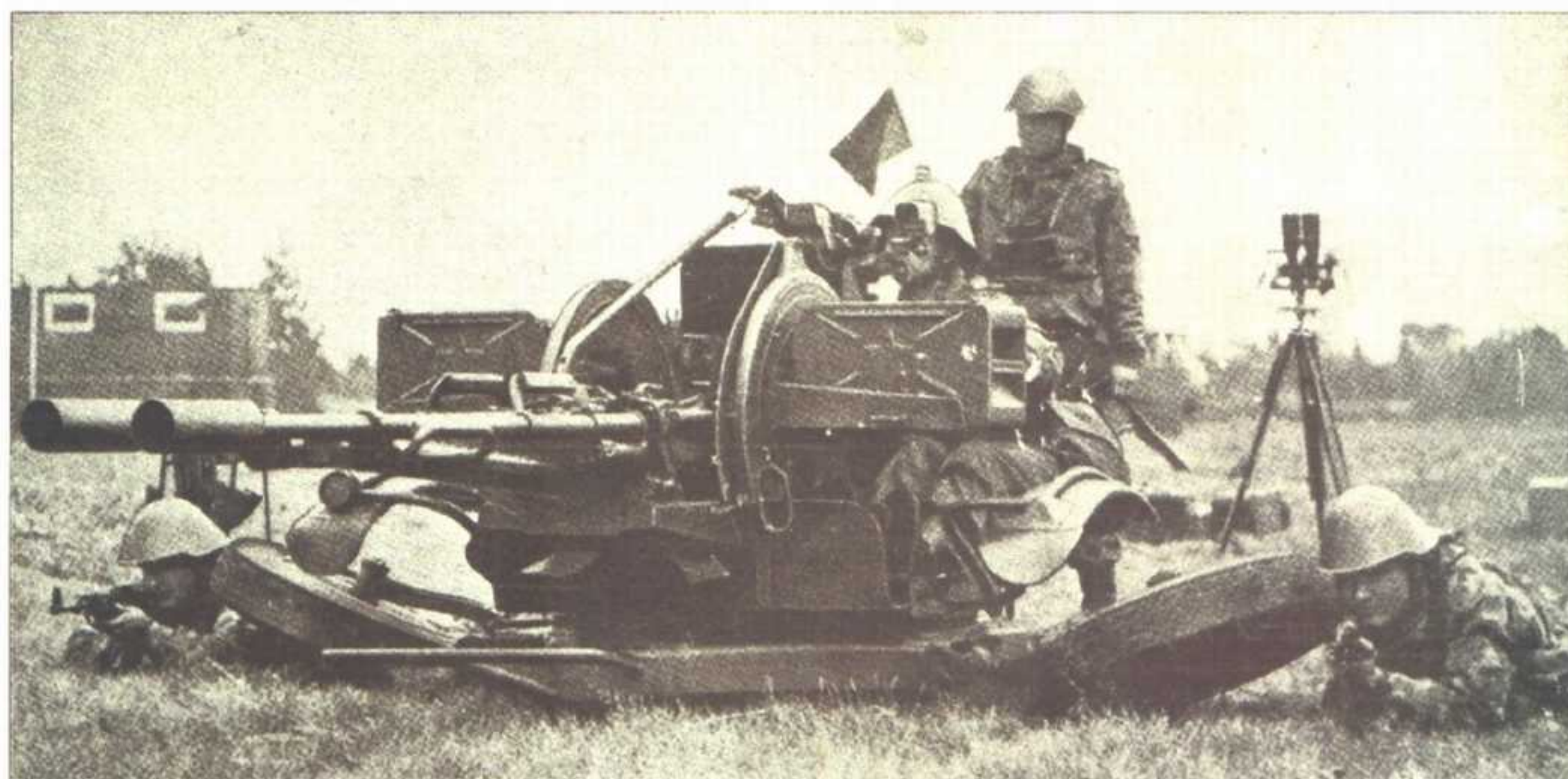


URSS

## Montaje antiaéreo ligero ZU-23 de 23 mm

Durante muchos años después de la segunda guerra mundial, la artillería antiaérea ligera normalizada del Ejército soviético estuvo constituida por la serie de armas ZPU de 14,5 mm que usaban ametralladoras pesadas Vladimirov KPV, que incluso hoy día están instaladas en las torres de gran número de vehículos blindados soviéticos, entre ellos los BRDM-2, BTR-60PB, y OT-64. Existen tres modelos básicos de la ZPU, el ZPU-1, el ZPU-2 y el ZPU-4 cuyas denominaciones indican en el número de bocas de fuego. Aunque retirada del servicio en el Ejército soviético, la serie ZPU permanece en activo en unos 40 países.

En los años sesenta, la serie ZPU fue remplazada en el Ejército soviético por el montaje antiaéreo ligero doble remolcado ZU-23 de 23 mm, que en la actualidad tampoco están en servicio a gran escala en la URSS al haber sido sustituido por misiles superficie-aire. A nivel divisional, las últimas en utilizarlo fueron las divisiones aerotransportadas o de infantería aerotransportada en las que se disponía de un total unitario de 24 cañones, cuatro en cada uno de los regimientos de infantería aerotransportada y 12 en los elementos de artillería divisionales. El arma aún se emplea, no obstante, en unos 20 países e incluso los norteamericanos la encontraron durante la invasión de Granada, en octubre de 1983,



cuando los ZU-23 y los cañones ligeros de la serie ZPU derribaron cierto número de helicópteros estadounidenses. En Afghanistan los soviéticos han ilustrado los ZU-23 en la parte trasera de camiones con los que realizan fuego de supresión tierra-tierra si la guerrilla ataca los convoyes.

El ZU-23 suele remolcarse mediante vehículos ligeros tales como el 4 x 4 GAZ-69, el equivalente soviético del Land Rover. La cureña tiene dos ruedas con neumáticos de caucho que en posición de batería se abaten hasta el suelo, mientras ella se apoya sobre tres gatos de rosca de nivelación. Cada una de las

Un cañón antiaéreo ligero ZU-23 de 23 mm del Ejército de Alemania Oriental, fotografiado en posición de disparo, muestra las cajas de 50 cartuchos adosadas a cada boca de fuego. El ZU-23 ha servido en Afghanistan instalado en la caja de camiones todoterreno.



piezas de 23 mm está dotada con una bocacha apagallamas y un asidero montado en la parte superior para permitir su cambio rápidamente. Cada boca de fuego dispone de un cargador de 50 proyectiles de uso inmediato y aunque es posible una cadencia de tiro cíclico de 800 a 1 000 proyectiles por minuto, la práctica alcanza los 200 proyectiles por minuto. El ZU-23 puede disparar dos tipos de municiones perforante incendiaria-trazadora (API-T) y alto explosivo incendiaria-trazadora (HEI-T), la primera contra vehículos blindados y la última contra aviones. Ambos proyectiles logran una velocidad inicial de 970 m por segundo y el API-T puede perforar 25 mm de blindaje. El montaje no tiene provisión para un control de tiro externo. El cañón de 23 mm del ZU-23 también se emplea en el famoso montaje antiaéreo autopropulsado ZSU-23-4, aunque en esta aplicación las armas son refrigeradas por agua para conseguir una mayor cadencia de tiro.

Recientemente, Egipto ha evaluado dos versiones del M113 con montajes antiaéreos dobles de 23 mm instalados en el techo, mientras que Israel ha capturado unos cuantos vehículos portapersonal 6 x 6 BTR-152 de la Organización para la Liberación de Palestina con un ZU-23 instalado en la parte trasera.

## Características

**ZU-23**

**Calibre:** 23 mm.

**Pesos:** en orden de marcha 950 kg, en batería 950 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 4,57 m, anchura en orden de marcha 1,83 m, altura en orden de marcha 1,87 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +90° a -10°.

**Sector de tiro de dirección:** 360°.

**Alcances:** horizontal máximo 7 000 m, vertical máximo 5 100 m, vertical efectivo 2 500 m.

**Dotación:** cinco hombres.



*Aunque ya no es utilizado a gran escala en la Unión Soviética, el ZU-23 de 23 mm resulta todavía muy efectivo y algunos ejemplares fueron empleados contra las tropas norteamericanas que invadieron Granada.*

URSS

## Cañón antiaéreo S-60 de 57 mm

El cañón antiaéreo S-60 de 57 mm entró en servicio con el Ejército soviético después de la segunda guerra mundial como sustituto de la pieza antiaérea ligera M1939 de 37 mm. Esta era el equivalente soviético del famoso cañón Bofors L/60 de 40 mm usado en grandes cantidades por los Ejércitos británico y norteamericano en el transcurso de la guerra. Hasta hace muy poco cada división acorazada y motorizada del Ejército soviético disponía de un regimiento antiaéreo equipado con el S-60. Cada uno de éstos tenía cuatro baterías, a razón de seis unitarios, y cada batería estaba formada por dos secciones de tres piezas. En cada batería disponía de un radar de control de tiro SON-9/SON-9A «Fire Can», mientras en la plana mayor regimental existían dos radares «Flat Face» de adquisición de blancos. Recientemente se había usado el radar «Flap Wheel» con el sistema S-60.

El S-60 todavía es usado por unos 30 países, especialmente en África, Oriente Medio y Extremo Oriente y forma parte del arsenal de la mayoría de los estados miembros del Pacto de Varsovia. En el Ejército soviético ha sido remplazado en muchas unidades de primera línea por los misiles superficie-aire SA-8 «Gecko» que, además de ser un sistema todotiempo mucho más efectivo, puede ser puesto en acción en segundos. China ha construido un modelo del S-60 bajo la designación de Tipo 59, mientras el montaje antiaéreo autopropulsado ZSU-57-2 utiliza las mismas municiones que el S-60.

El S-60 puede ser remolcado por una amplia gama de vehículos, entre los que se incluyen camiones 6 x 6 tales como el Ural-375D o el tractor oruga ligero de artillería AT-L. El arma puede disparar contra blancos aéreos con sus ruedas en contacto con el suelo pero en muchos casos es más preciso con éstas levantadas de él mientras la cureña permanece apoyada en cuatro gatos de rosca, uno en cada extremo y los otros dos a cada lado. Está provisto de visores ópticos para el tiro antiaéreo y terrestres. Dispone de cuatro modos de operación: en primer lugar manualmente con servidores que accionan los volantes para la orientación y la elevación; en segundo lugar eléctricamente, con los volantes movidos por la dotación pero asistidos por un

servomotor, tercero por control remoto, mediante un director de la serie Puazo, y por último, totalmente automático y controlado por un director y un radar. En cada caso, la munición se carga en peines de cuatro proyectiles de manera que un peine permanece en las guías de alimentación de la izquierda de la pieza y otro en el propio afuste. Puede disparar tres tipos de munición, todas ellas con una velocidad inicial de 1 000 m por segundo: dos clases de fragmentación trazadoras (FRAG-T) y perforante cofiada trazadora (APC-T). Esta última puede penetrar 96 mm de blindaje a una distancia de 1 000 m. El S-60 tiene una cadencia de tiro cíclico de 105 a 120 dpm y una práctica de 70 dpm.

## Características

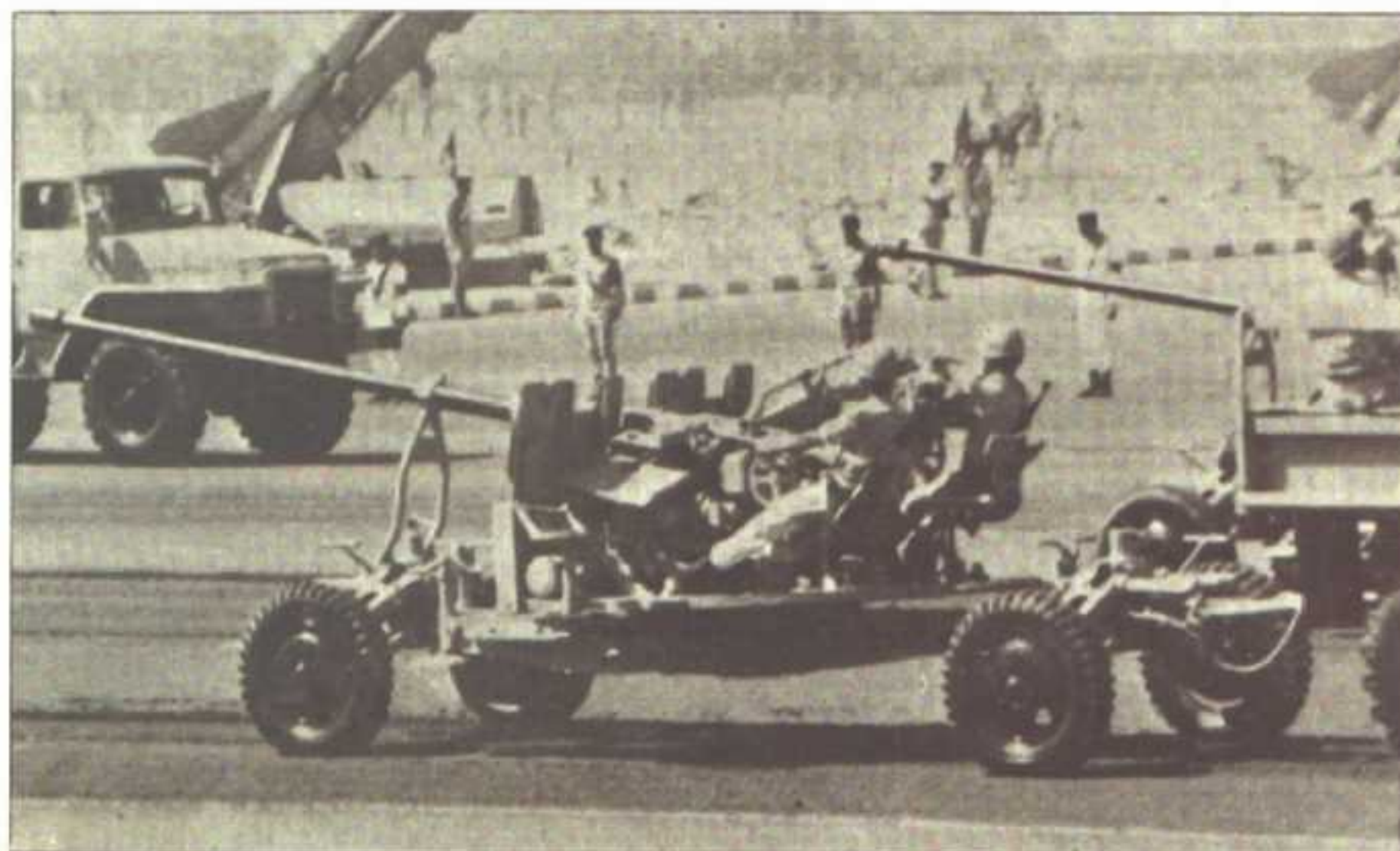
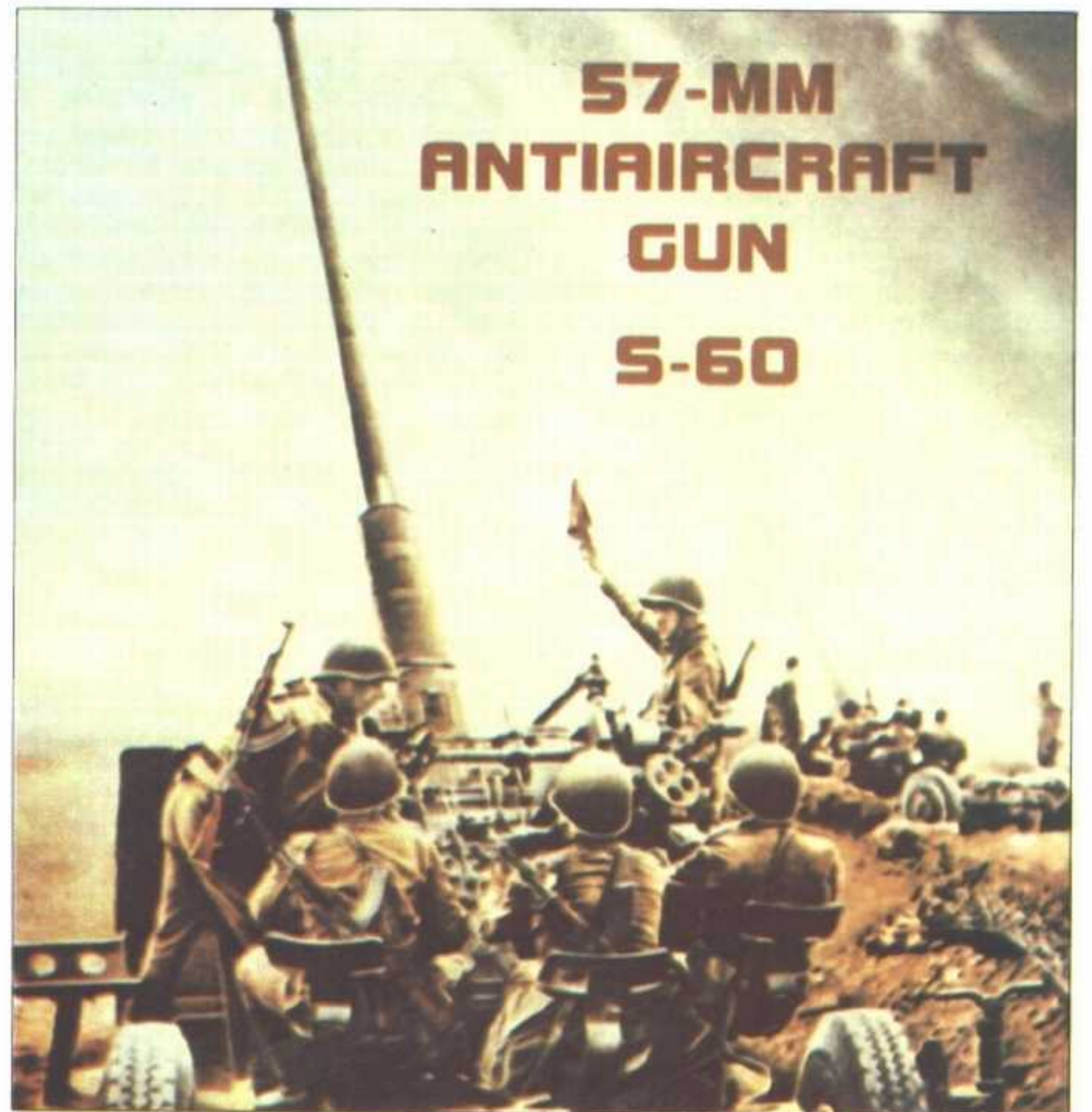
**S-60**

**Calibre:** 57 mm.

**Pesos:** en orden de marcha 4 660 kg, en batería 4 500 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 8,50 m; anchura en orden de

*Derecha. El cañón antiaéreo S-60 de 57 mm es de gran efectividad cuando se emplea con el director PUAZO-6/60 y el radar SON-9/SON-9A, llamado «Fire Can» por la OTAN. En 1985 Iraq usaba los S-60 junto a un sistema de televisión de baja intensidad contra los aviones iraníes.*



marcha 2,05 m, altura en orden de marcha 2,37 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +85° a -4°.

**Sector de tiro de dirección:** 360°.

**Alcances:** horizontal máximo 12 000 m; vertical máximo 8 800 m; vertical efectivo con visores ópticos 4 000 m; vertical efectivo con control de tiro externo 6 000 m.

**Dotación:** ocho hombres.

*Durante muchos años el S-60 de 57 mm fue uno de los cañones antiaéreos remolcados normalizados del Ejército soviético y se empleaba a razón de 24 cañones por división. Este S-60 pertenece al Ejército egipcio y se halla en posición de marcha, remolcado por un camión 6 x 6.*



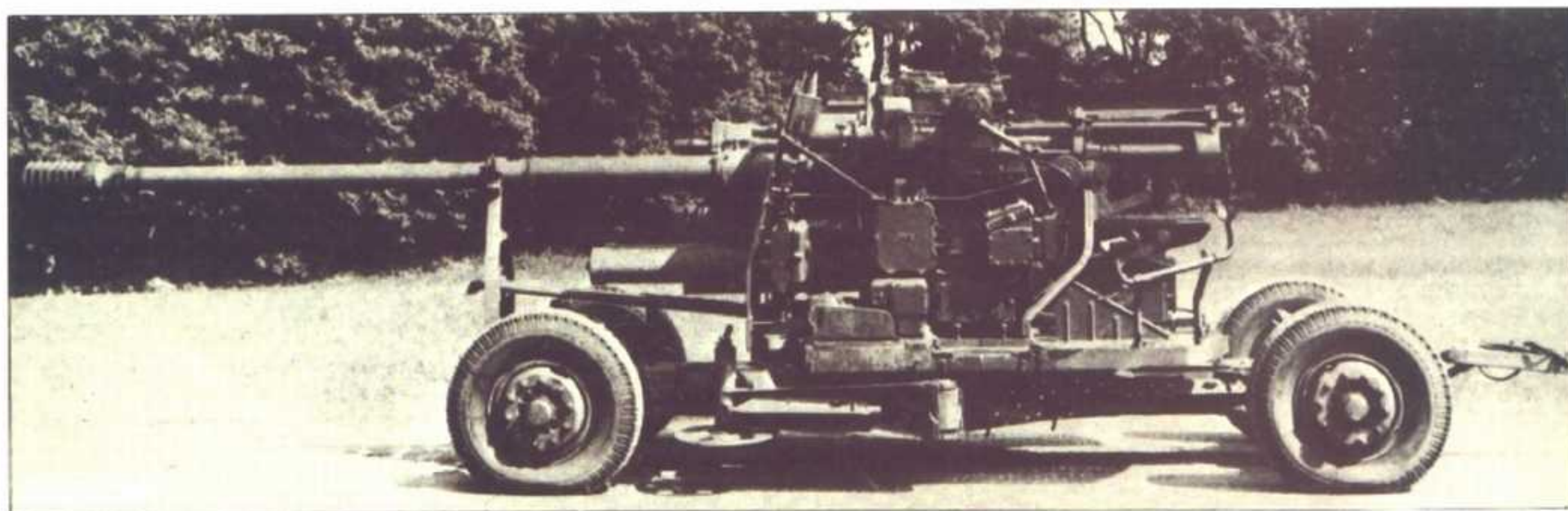


URSS

## Cañón antiaéreo KS-19 de 100 mm

Uno de los cañones antiaéreos de ordenanza del Ejército soviético empleado en la segunda guerra mundial fue el M1939 de 85 mm, remplazado en las líneas de producción por el M1944 con una boca de fuego mayor que disparaba una munición de superior velocidad inicial y alcance. En 1985 el M1939 y el M1944 aún se empleaban en alrededor de 20 países, aunque en el Pacto de Varsovia habían sido remplazados por misiles superficie-aire. Al final de la guerra, la Unión Soviética introdujo dos nuevos cañones antiaéreos remolcados, el KS-19 de 100 mm y el KS-30 de 130 mm. En 1985 ninguno de estos dos seguían en servicio de primera línea en la Unión Soviética aunque cerca de 20 países todavía utilizan el KS-19 y otros dos o tres el mucho más pesado KS-30.

El KS-19 suele remolcarse mediante un tractor oruga pesado de artillería AT-T o de medio AT-S, que también lleva sus 15 servidres y una pequeña cantidad de munición de empleo inmediato. El arma está montada en una cureña de dos ejes que en la posición de disparo se elevan del suelo y apoyan la cureña sobre cuatro gatos de rosca, uno en ca-



**El cañón antiaéreo soviético KS-19 de 100 mm se introdujo en servicio hace unos 40 años, pero en los países del Pacto de Varsovia hace tiempo se remplazó en las unidades de primera línea por misiles como el SA-2 «Guideline». Sin embargo, el KS-19 todavía está en activo tanto en el Medio como en Extremo Oriente.**

da extremo y los dos restantes a cada lado. En orden de marcha el cañón es orientado hacia atrás y bloqueado.

### Características

KS-19

Calibre: 100 mm.

Peso: en orden de marcha 9 550 kg

Dimensiones: longitud en orden de marcha 9,45 m, anchura en orden de marcha 2,35 m, altura en orden de marcha 2,20 m.

Sector de tiro en elevación: de +85° a -3°

Sector de tiro en dirección: 360°

Alcances: horizontal máximo 21 000 m, vertical máximo con espoleta mecánica de tiempos 12 700 m, vertical máximo con espoleta de proximidad 15 000 m, vertical efectivo 13 700 m.

Dotación: 15 hombres



ESPAÑA

## Montaje antiaéreo ligero Meroka de 20 mm

Hace ya algunos años, el Centro (hoy Compañía) de Estudios Técnicos de Materiales Especiales, conocido abreviadamente como CETME, inició el diseño y desarrollo de un nuevo sistema artillero antiaéreo destinado a equipar tanto las unidades del Ejército de Tierra español como los buques de la Armada. En el primer caso, esta pieza debía servir para complementar y remplazar parcialmente el parque artillero ligero de acompañamiento de las grandes unidades, en el segundo, convertirse en parte de los medios de protección antiaérea y antimisil de los buques, de la flota. En efecto, CETME concibió un montaje adherido a la entonces reciente filosofía de la defensa cercana puntual que ha inspirado el diseño de otras armas similares, como las que los norteamericanos denominan CIWS (*Close-in Weapon System*), que emplean montajes múltiples de piezas de pequeño calibre para producir un elevado volumen de fuego que sirve para saturar zonas puntuales y negar la aproximación de misiles en trayectoria terminal y aviones en vuelo a baja cota.

Para tal fin, CETME empleó la probada boca de fuego suiza Oerlikon 5TG de 20 mm, de buenas prestaciones y nivel de fiabilidad adecuado. Esa nueva arma múltiple, que recibió la denominación de Meroka, presenta dos filas superpuestas de seis piezas cada una para conseguir el volumen de fuego requerido. A este respecto, la cadencia de tiro máxima del Meroka, que se cifra aproximadamente en unos 9 000 disparos por minuto, es muy superior a la de sistemas similares o que deben desempeñar sus mismas funciones, como el Vulcan Phalanx estadounidense. Pero, a diferencia de otros sistemas de este tipo, el Meroka terrestre no incorpora un radar de tiro integrado y debe confiar para ello en los de exploración y seguimiento de la unidad a la que esté asignado. Su sistema de dirección de tiro es numérico, con un visor electroóptico con cámara de televisión, el montaje naval, por el contrario, cuenta con un radar monoimpulso en banda X Lockheed Electronics VPS-2 Sharpshooter.

El Meroka dispara proyectiles de

102 gr con una velocidad inicial de 1 200 m por segundo y tiene un alcance eficaz máximo de 2 000 m. Esta pieza va montada en una cureña remolcable por vehículos ligeros y medios, al entrar en batería, sus cuatro ruedas se elevan del suelo y el Meroka se sienta sobre tres patas niveladoras que le dan estabilidad durante el tiro, si bien puede abrir fuego en su configuración de marcha. Esta cureña presenta un afuste circular con un sector horizontal de 360° accionado por un motor eléctrico situado en la parte trasera de montaje.

### Características

Meroka

Calibre: 20 mm

Longitud de tubo: 120 calibres

Pesos: no se tienen datos

Dimensiones: no se tienen datos

Sectores de tiro: no se tienen datos

Alcance: máximo efectivo 2 000 m

Velocidad inicial: 1 200 m por segundo

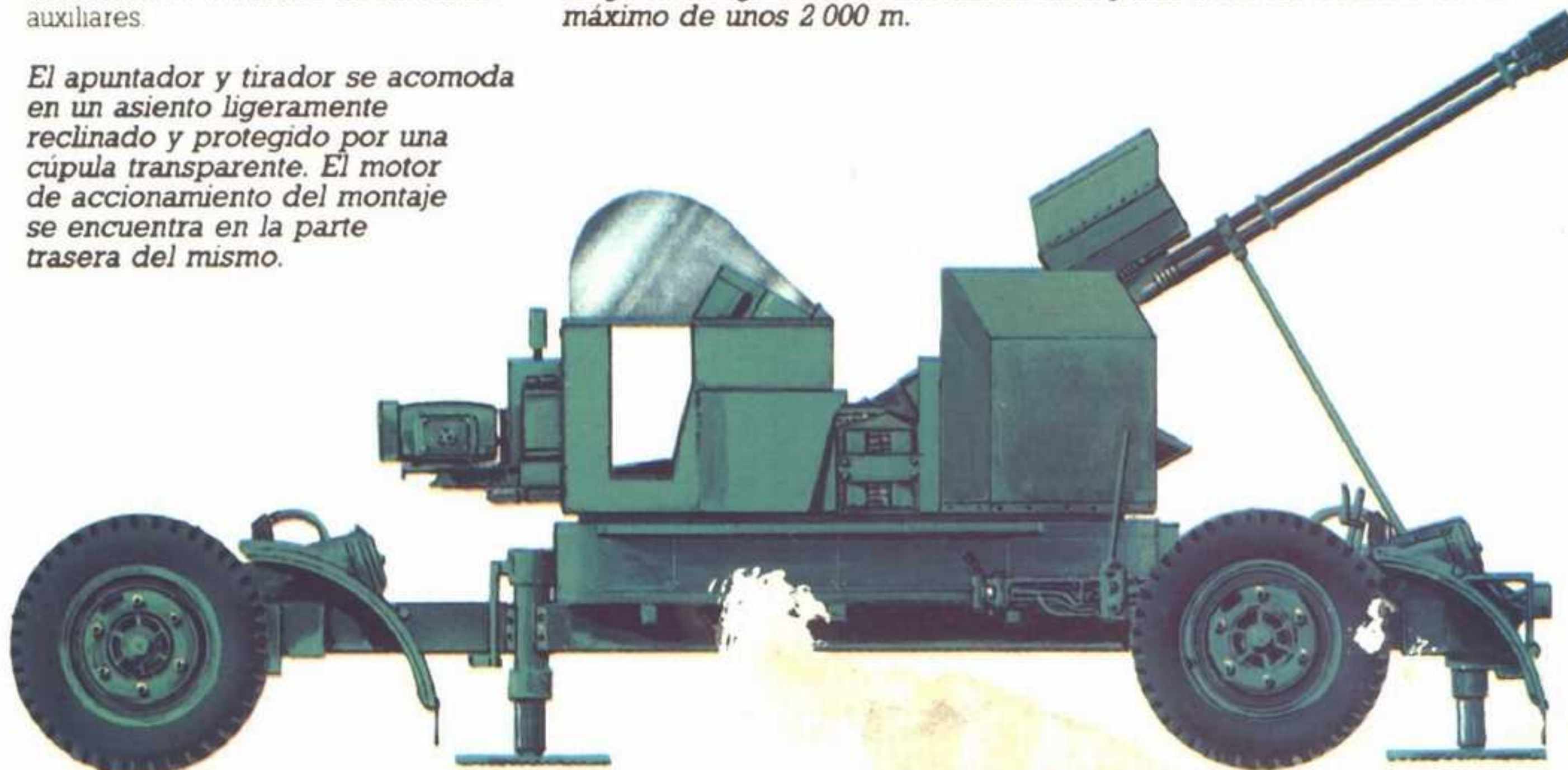
Cadencia máxima: 9 000 disparos por minuto

Dotación: un hombre en la pieza, se desconoce el número de sirvientes auxiliares.

**El apuntador y tirador se acomoda en un asiento ligeramente reclinado y protegido por una cúpula transparente. El motor de accionamiento del montaje se encuentra en la parte trasera del mismo.**



**Arriba. Cuando entra en batería, las cuatro ruedas de la cureña del Meroka se elevan del suelo y la pieza se apoya sobre unas patas niveladoras; como se ve en la fotografía, en orden de marcha las bocas de fuego se aseguran con una trinka. Esta pieza tiene un alcance eficaz máximo de unos 2 000 m.**





# Cañones antiaéreos ligeros de EE UU en el siglo XXI

*Con un renovado énfasis en las divisiones de despliegue rápido, el Ejército de EE UU busca hoy día un sustituto para el cañón M167 Vulcan, su único sistema antiaéreo remolcado, ya que los autopropulsados como el polémico DIVAD pueden ser transportados por aire sólo si se emplean para ello grandes aviones. Una solución evidente sería la compra de cañones ligeros europeos, pero como es normal, la industria de defensa norteamericana prefiere llenar el hueco por sí misma.*

Actualmente, el único cañón antiaéreo ligero remolcado en servicio con el Ejército de EE UU es el General Electric M167 Vulcan de 20 mm, que apareció en 1967. Este arma, al igual que su equivalente autopropulsado el M163, no tiene capacidad en todo tiempo y escaso alcance.

Mientras que se previó que el M163 fuese remplazado en las unidades regulares por el Cañón de Defensa Aérea de División (DIVAD) Sgt York de 40 mm, no se ha tomado ninguna decisión para hacer lo mismo con el M167 Vulcan, usado por la 82.ª División Aerotransportada y la 101.ª División de Asalto Aéreo, además de por unidades de la reserva.

La reciente decisión de formar cierto número de divisiones ligeras capaces de un despliegue rápido desde EE UU a cualquier parte del mundo mediante aviones de transporte como los Lockheed C-5, C-141 y C-130 ha provocado que varias compañías hayan realizado una serie de proposiciones para dotar a estas unidades con armas antiaéreas. Una de las primeras propuestas trataba de un montaje monotubo de 40 mm realizado por la Ford Aerospace and Communications Corporation, quien actualmente construye el sistema DIVAD; al parecer, este proyecto ha quedado descartado ya al ser demasiado pesado. Algunos fabricantes han propuesto armas ya existentes, tales como el Oerlikon-Bührle Diana de 25 mm.

## GE LADS

Uno de los medios más interesantes entre los propuestos es el GE LADS, o General Electric Lightweight Air Defense System (sistema de defensa aérea ligera), un desarrollo de la iniciativa privada conocida como GEMAG 25. El GE LADS está montado sobre una cureña de cuatro ruedas que puede ser remolcada por vehículos ligeros 4x4, tales como el AM General HMMWV Hummer, o transportados a la eslinga por helicópteros, entre ellos el Sikorsky UH-60 Black Hawk.

Este sistema lo maneja un sólo hombre, sentado en una cabina totalmente cerrada en el lado izquierdo; en la parte trasera está instalado el radar de vigilancia Dassault, de origen francés, que puede detectar y rastrear dos objetivos a una distancia máxima de once kilómetros. Si el objetivo es hostil, normalmente podría ser destruido mediante el disparo de uno de los seis misiles Stinger (del tipo «dispara y olvídate») montados en la parte derecha del sistema. Los objetivos muy cercanos pueden ser atacados por el cañón de doble alimentación y cinco bocas de 25 mm GAU-12/U con una cadencia de tiro cíclico de 2 200 proyectiles por minuto. El tirador puede seleccionar tanto ésta última cadencia como la de 440 o la de 1 000 proyectiles por minuto para conservar munición. La de 25 mm utilizada en el GE LADS es idéntica a la del Hughes Helicopters Chain Gun instalado en los vehículos de combate de infantería M2 Bradley del Ejército y en los LAV-25 del Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU. Se lleva un total de 757 proyectiles y por lo general pertenecen a un tipo mixto que permita atacar blancos tanto terrestres como aéreos.

Para extender aún más, las capacidades del GE LADS se incluye un equipo con un telémetro láser, sistema IFF (identificación amigo-enemigo) y seguimiento automático.

## Boeing Avenger

Boeing ha realizado, como iniciativa privada, el desarrollo de un sistema de misiles denominado Avenger; este modelo ha sido probado por la 9.ª División de Infantería, que actúa como centro de evaluación de gran cantidad del equipo seleccionado para el Mando Central y las nuevas divisiones ligeras. El Avenger consiste en un chasis de Hummer dotado con una torre para ocho misiles General Dynamics Stinger en posición de lanzamiento.

## AMCTAC Setter

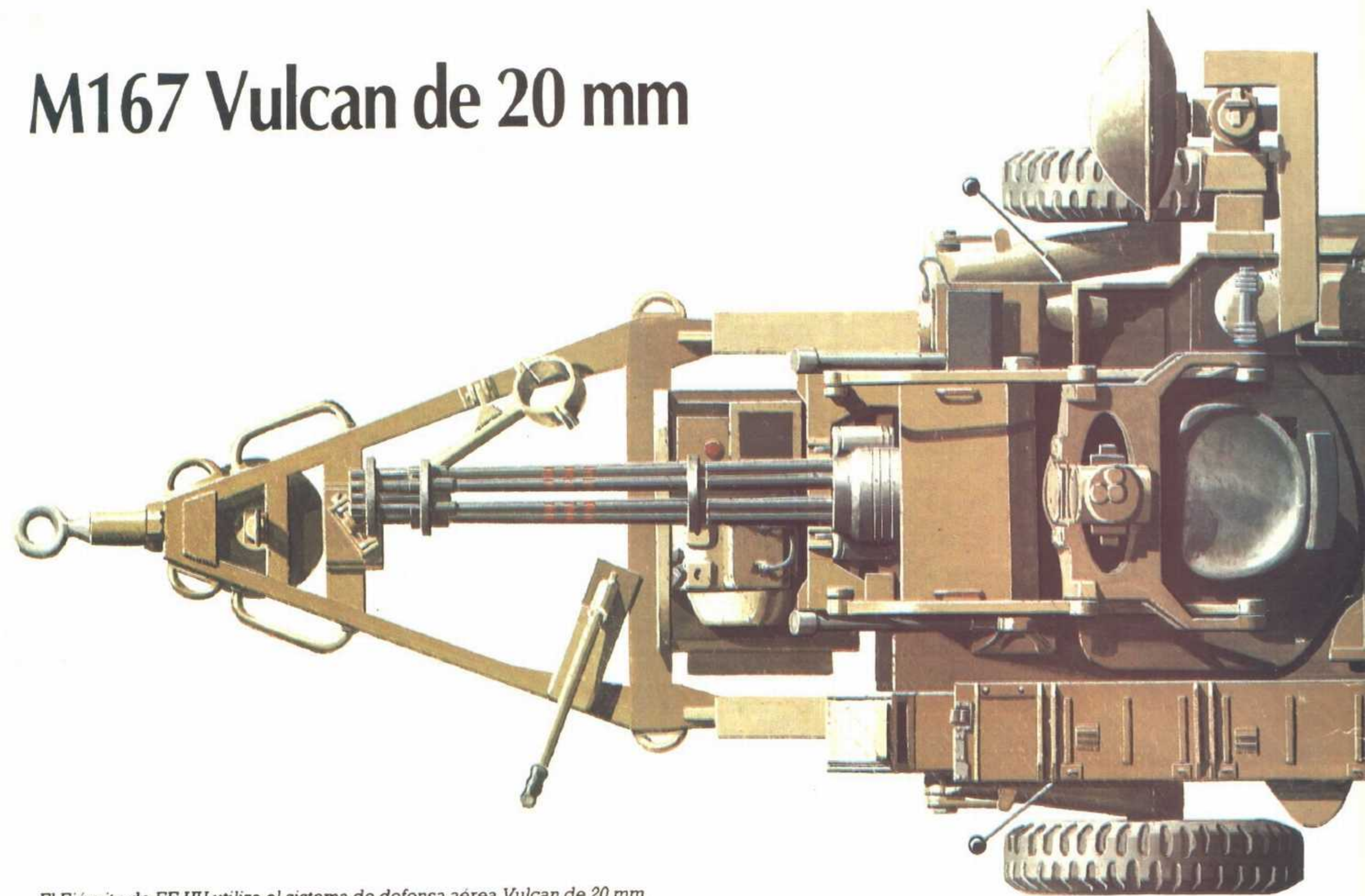
El Mando de Misiles del Ejército de EE UU y el Automóvil de Carros de Combate reveló la existencia en 1984 del sistema de defensa aérea Setter. Éste consiste en un vehículo AM General Hummer con una torre superior armada no sólo con ocho misiles Stinger sino también con contenedores para de seis a nueve cohetes de gran velocidad, altamente efectivos contra aviones, helicópteros y vehículos con blindaje ligero. Estos cohetes disfrutan de una velocidad de 1 500 m por segundo y tienen un alcance efectivo de 1 200 m. Un C-130 Hercules puede llevar tres Setter, mientras un helicóptero UH-60 Blackhawk puede transportar uno a la eslinga.

*Actualmente desarrollado por la General Electric, el GEMAG 25 + Air Defence System combina un cañón GAU-12/U de 25 mm con misiles superficie-aire Stinger. El primero dispone de alimentación doble que le permite pasar de utilizar munición antiaérea a perforante para objetivos terrestres sin cambiar de cintas. El sistema de control de tiro le confiere capacidad todotiempo y adquisición de blancos a unos 11 km.*

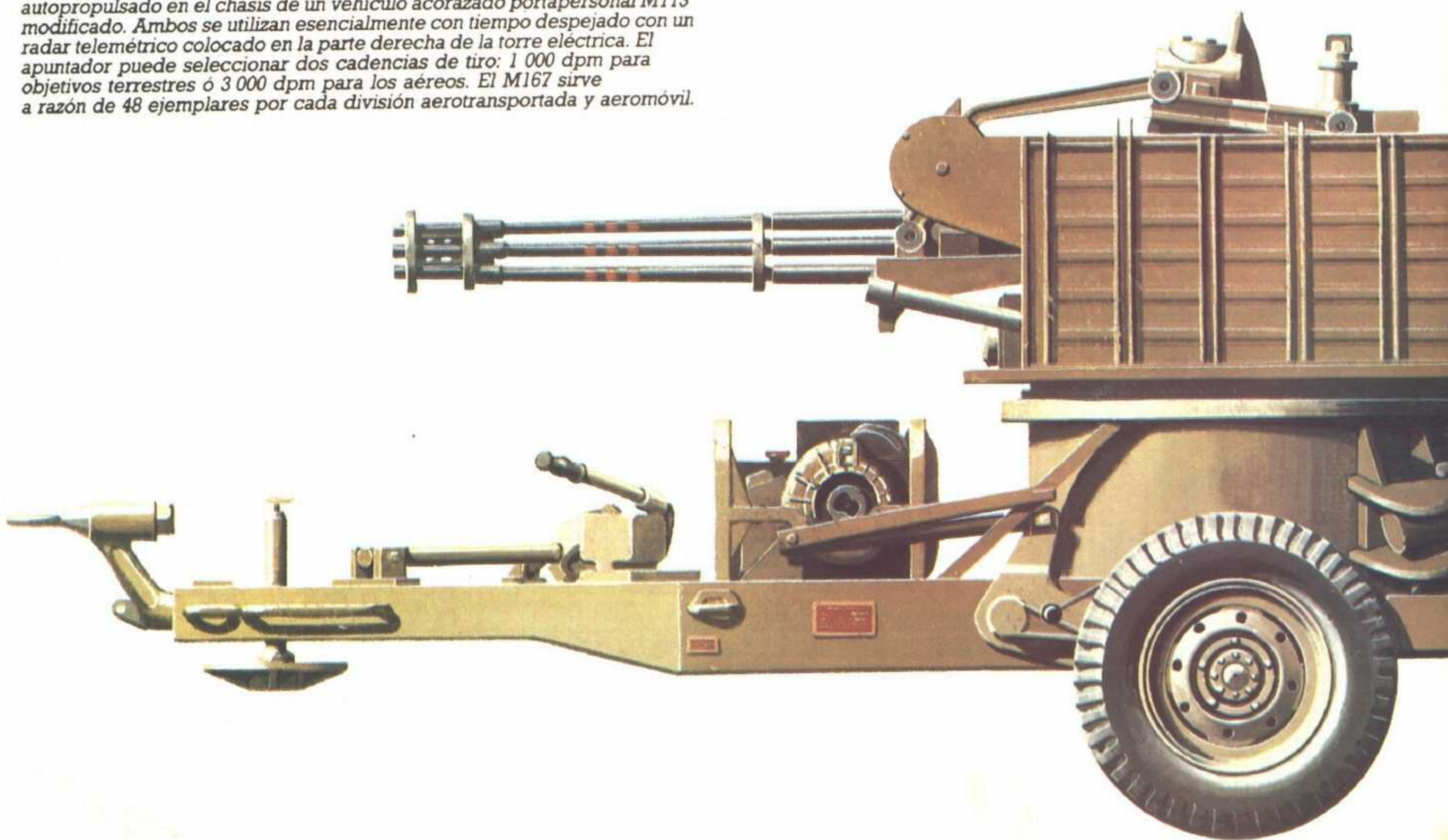




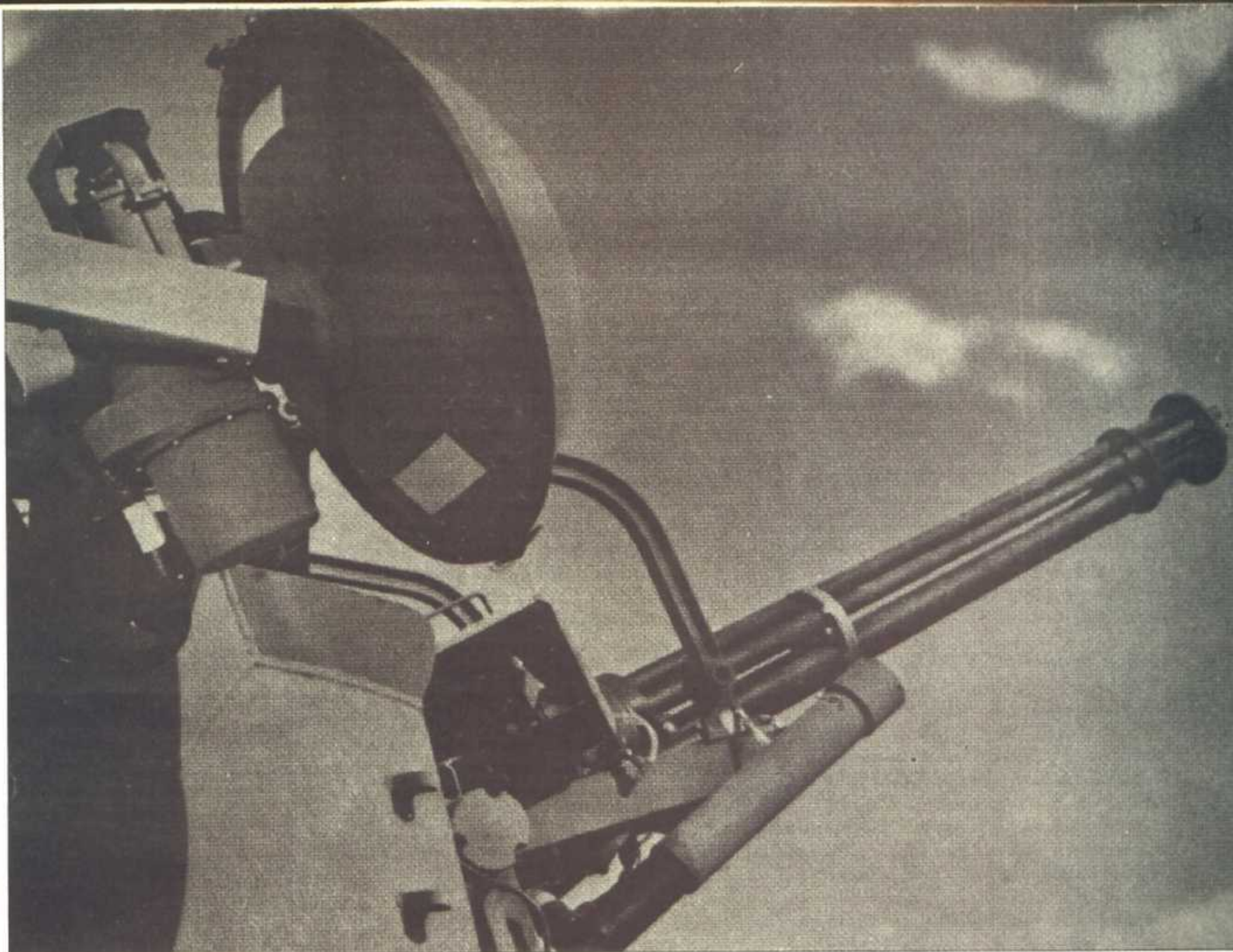
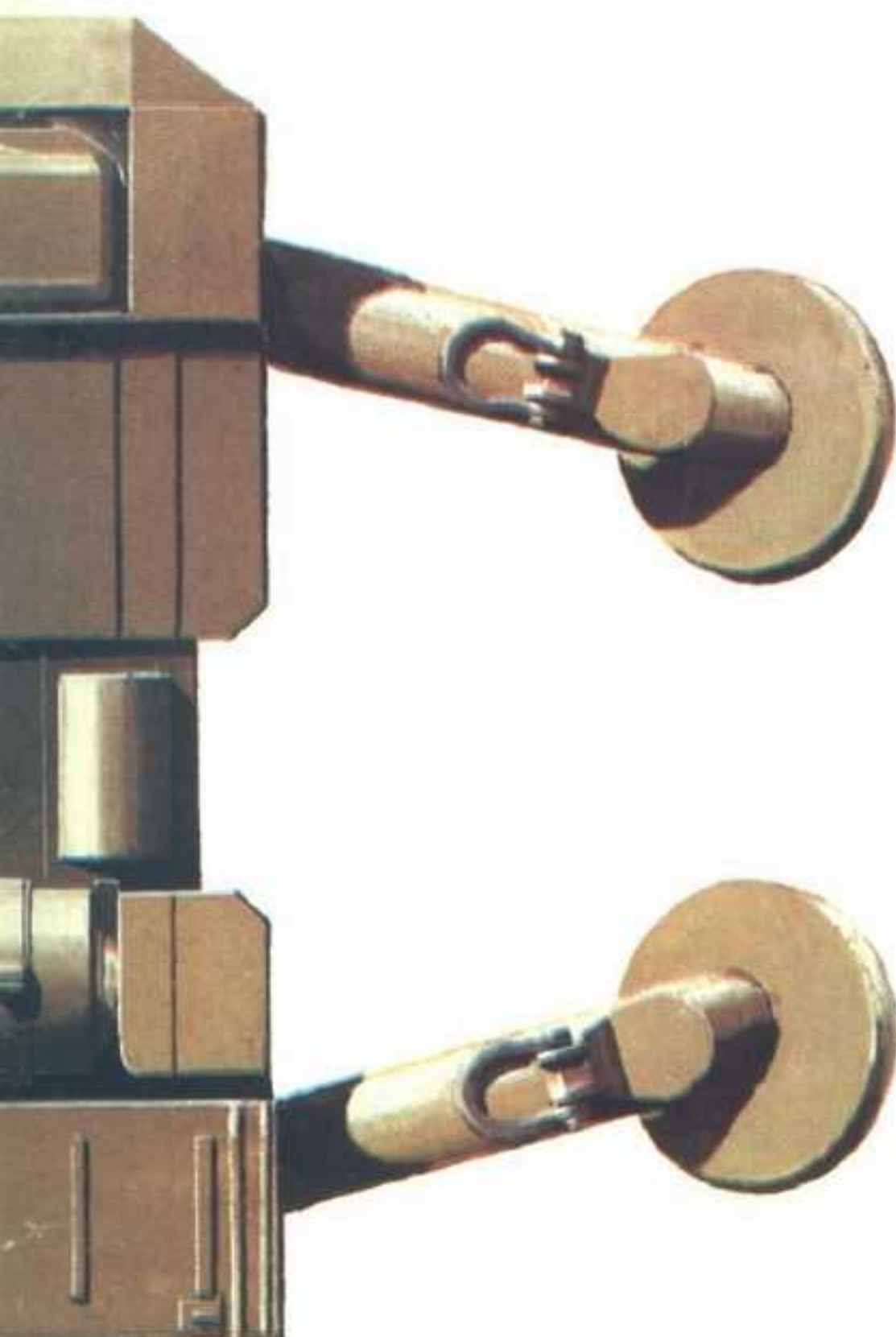
# M167 Vulcan de 20 mm



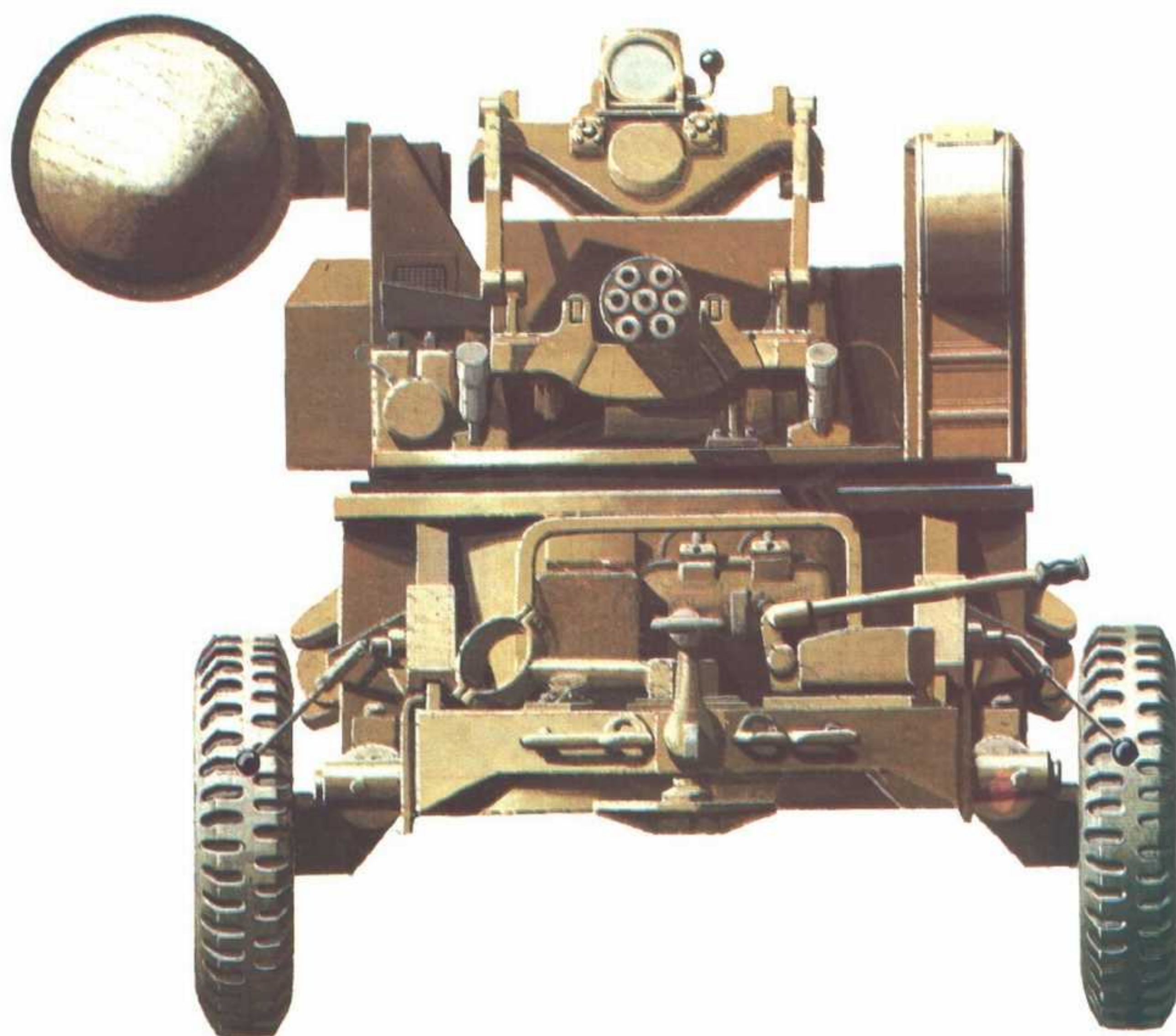
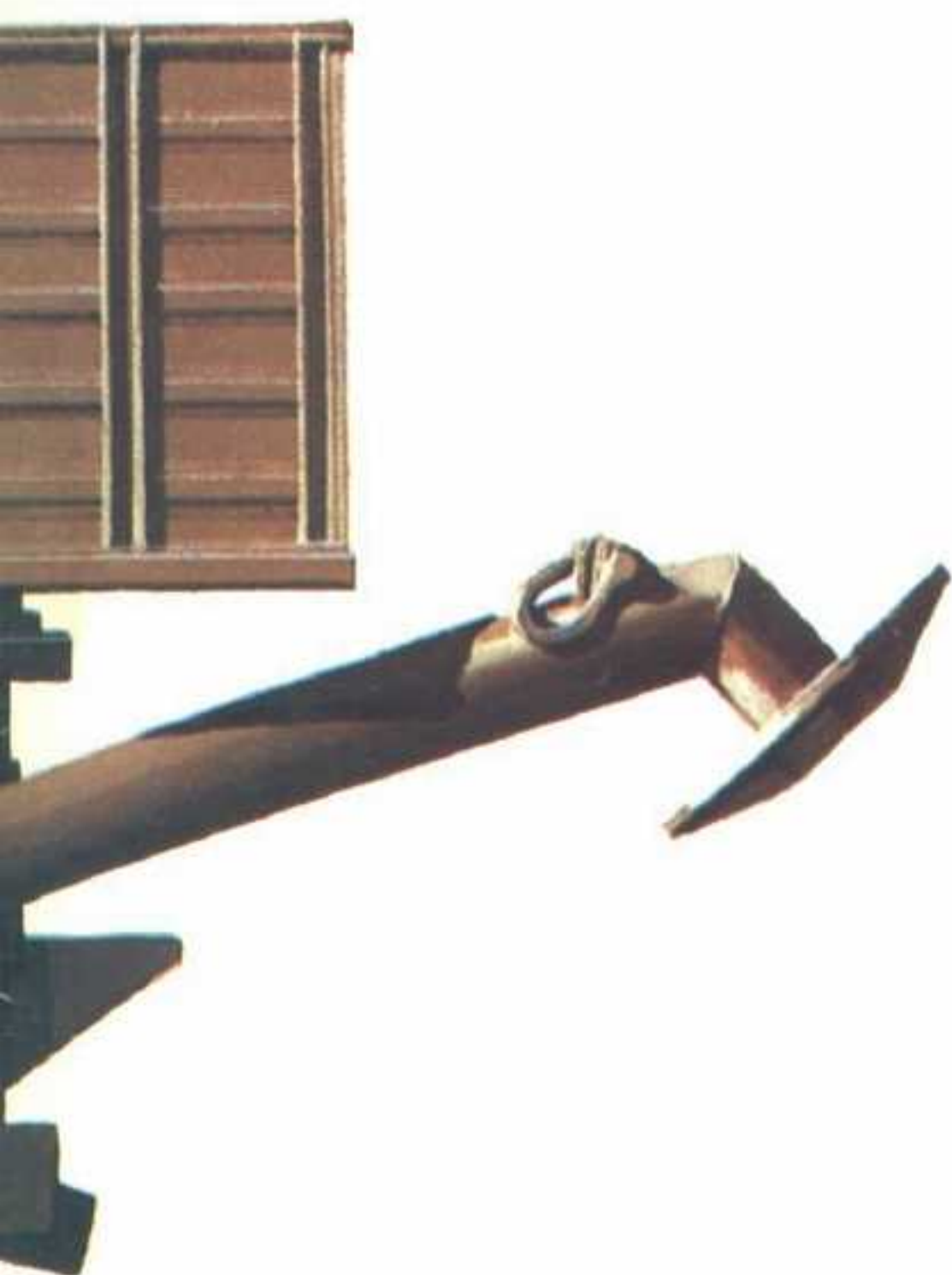
*El Ejército de EE UU utiliza el sistema de defensa aérea Vulcan de 20 mm en dos configuraciones básicas, el M167 remolcado y el M163 autopropulsado en el chasis de un vehículo acorazado portapersonal M113 modificado. Ambos se utilizan esencialmente con tiempo despejado con un radar telemétrico colocado en la parte derecha de la torre eléctrica. El apuntador puede seleccionar dos cadencias de tiro: 1 000 dpm para objetivos terrestres ó 3 000 dpm para los aéreos. El M167 sirve a razón de 48 ejemplares por cada división aerotransportada y aeromóvil.*







*Apuntadas intencionadamente hacia el cielo, las seis bocas de fuego de un M167 ofrecen una clara referencia de la potencia del cañón Vulcán. En su máxima cadencia de tiro, cerca de 50 proyectiles (que pueden ser de alto explosivo, incendiarios, perforantes o trazadores) son disparados cada segundo con una velocidad inicial extremadamente alta (próxima a los 1 000 m por segundo).*







EE UU

## Montaje antiaéreo ligero Vulcan de 20 mm

A principios de los años sesenta la firma General Electric Company desarrolló dos montajes antiaéreos para cumplir los requerimientos del Ejército de EE UU. Ambos sistemas usaban el mismo cañón de 20 mm, desarrollado a partir de la serie M61 instalada en aviones de caza de gran velocidad, tales como el Lockheed F-104 Starfighter. Después de las pruebas en Fort Bliss, Texas (sede central de la defensa aérea del Ejército de EE UU) con ambos sistemas las dos fueron aceptadas para el servicio. El modelo autopropulsado, montado sobre el chasis de un vehículo acorazado portapersonal M113, se denominó M163 y sustituyó al cañón antiaéreo autopropulsado M42 Duster de 40 mm. El tipo remolcado, denominado M167, fue el que reemplazó al sistema cuádruple M55 de 12,7 mm desarrollado en la segunda guerra mundial.

El M167 está todavía en servicio de primera línea con el Ejército de EE UU, donde es empleado por divisiones aeromóviles y aerotransportadas. Cada una de estas formaciones dispone de un batallón de defensa aérea con una plana mayor y cuatro baterías. Cada una de éstas está compuesta por una plana y tres secciones de tiro, cada una con cuatro M167. Aunque el autopropulsado M163 debía ser reemplazado en las unidades regulares por el DIVAD de 40 mm, no se ha tomado aún una decisión para cambiar al M167.

El sistema de defensa aérea de baja cota M167 consiste en una cureña de dos ruedas sobre la que va instalada una torre de accionamiento eléctrico que contiene un cañón M168 Vulcan de 20 mm, el sistema de alimentación de munición y los controles de disparo.

El cañón M168 Vulcan dispone de seis bocas de fuego y dos cadencias, de 1 000 y de 3 000 disparos por minuto. La cadencia más baja es utilizada normalmente contra blancos terrestres, mientras que la más alta se emplea contra los aéreos. Para ahorrar munición, el tirador puede seleccionar ráfagas de 30, 60 ó 100 disparos de un total de 300 a 500 proyectiles de uso inmediato. Esta pertenece a la del tipo fijo y es perforante trazadora (AP-T), de alto explosivo incendiaria (HEI) y alto explosivo incendiaria trazadora (HEI-T), además de los normales de instrucción.

La orientación de la torre y la eleva-

ción del arma son eléctricas, mediante un generador instalado en la parte delantera de la cureña. El régimen de giro es de 60° por segundo y la elevación de la pieza es de 45° por segundo.

El sistema de control de tiro del M167 consiste en un radar telemétrico montado en el lado derecho del afuste, visor convencional y otro giroscopio y computarizado.

El M167 se remolca habitualmente merced a un camión ligero 4 x 4 M715 y también puede ser transportado a la eslinga por un helicóptero. Además de emplearlo el Ejército de EE UU, el M167 también es utilizado por otros países como Bélgica, Ecuador, Israel, Jordania, Marruecos, Yemen del Norte, Arabia Saudí, Somalia, Corea del Sur y Sudán.

### Características

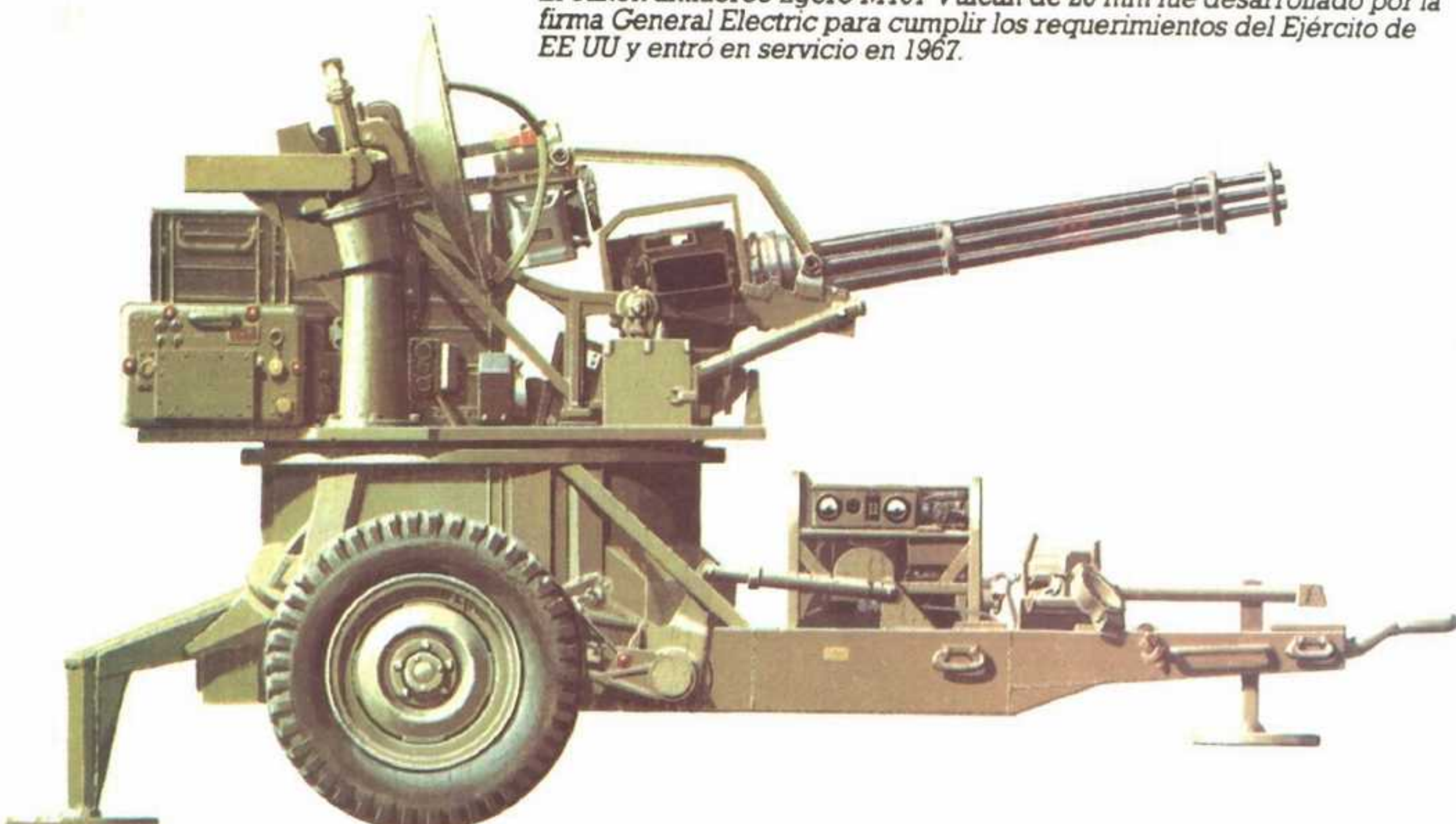
**Vulcan**

**Calibre:** 20 mm.

**Pesos:** en orden de marcha 1 588 kg, en batería 1 565 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 4,906 m, anchura en orden de marcha 1,98 m, altura en

*El cañón antiaéreo ligero M167 Vulcan de 20 mm fue desarrollado por la firma General Electric para cumplir los requerimientos del Ejército de EE UU y entró en servicio en 1967.*



orden de marcha 2,038 m.  
**Sector de tiro en elevación:** de +80° a -5°  
**Sector de tiro en dirección:** 360°  
**Alcances:** horizontal máximo 6 000 m; horizontal efectivo 2 200 m, vertical máximo 4 500 m, vertical efectivo 1 200 m.  
**Dotación:** de cuatro a cinco hombres (uno en la pieza).

*Generalmente se acepta que el cañón antiaéreo Vulcan de 20 mm posee capacidades muy limitadas. El modelo autopropulsado M167 debía ser reemplazado por el DIVAD de 40 mm, mientras que el M163 remolcado probablemente se verá sustituido por un cañón de 25 mm o por un nuevo sistema que combine una pieza de ese calibre.*



ALEMANIA FEDERAL

## Montaje antiaéreo ligero Rheinmetall de 20 mm

El montaje antiaéreo ligero Rheinmetall de 20 mm fue desarrollado para cumplir los requerimientos del Ministerio de Defensa de Alemania Federal por la compañía Rheinmetall de Düsseldorf. Este montaje está dotado con dos ejemplares del cañón MK 20 Rh 202 de 20 mm que es el arma normalizada de esta clase en el Ejército alemán federal, también aparece instalado en el vehículo de combate de infantería Marder en una torre bipalza eléctrica, asimismo, también arma al vehículo acorazado ligero aerotransportable Wiesel, recientemente puesto en producción para las unidades aerotransportadas del Ejército de la RFA, así como en la torre bipalza del vehículo acorazado anfibio 8 x 8 Luchs. Ese cañón, por último, también se instala en montajes simples en varias unidades navales y los italianos lo emplean en el vehículo acorazado 4 x 4 FIAT/OTO Melara 6616.

Este sistema antiaéreo doble de 20 mm es transportado en remolque de

dos ruedas que puede ser arrastrado por un vehículo ligero, por ejemplo el camión 4 x 4 Mercedes-Benz Unimog. El tirador está sentado en la parte trasera del montaje y apunta las dos piezas mediante una mira computerizada italiana Galileo P56 que dispone de un visor óptico de 5 aumentos, un computador electrónico analógico para calcular los ángulos principales requeridos para alcanzar los blancos aéreos, una palanca para la elevación y la orientación y un



*Un cañón antiaéreo ligero alemán Rheinmetall de 20 mm en posición de disparo muestra el asiento del apuntador en la parte trasera con el visor italiano Galileo P56 inmediatamente delante.*



panel para la inserción de la información del objetivo.

La elevación y la orientación son hidráulicas, con una velocidad máxima 80° por segundo en el último caso y de 48° por segundo en el primero. La energía para realizar estas operaciones se obtiene mediante un motor de gasolina de dos tiempos refrigerado por aire, instalado bajo el asiento del tirador.

El cañón funciona por gases y la apertura de fuego se logra mediante un pedal dotado con una serie de mecanismos de seguridad. El tirador puede seleccionar tanto disparos individuales como ráfagas con una sola pieza o con ambas. Este montaje alcanza una cadencia de tiro cíclico de 2 000 proyectiles por boca de fuego por minuto y cada una de ellas dispone de un cargador de 270 proyectiles, mientras que otros diez van alojados en el sistema flexible de alimentación que conecta los cargadores con los cañones. Entre los tipos de munición que puede disparar se incluyen proyectiles perforantes subcalibrado trazador (APDS-T), alto explosivo incendiario

(HEI), alto explosivo incendiario trazador (HEI-T), perforante incendiario trazador (API-T) y varios de instrucción. El proyectil de APDS-T tiene una velocidad inicial de 1 150 m por segundo. En la posición de batería, el arma se apoya sobre tres gatos. El sistema es esencialmente utilizable con tiempo despejado, aunque puede ser integrado en un sistema de defensa aérea global. Además de emplearse por Alemania Federal, también se ha exportado a Argentina, Grecia, Indonesia y Portugal. El primero de estos países lo utilizó en las Malvinas para defender el aeródromo de Puerto Argentino.

Para cumplir las exigencias de las Fuerzas Armadas noruegas, Hispano-Suiza y A/S Kongsberg Vappenfabrik diseñaron y construyeron un montaje simple antiaéreo denominado FK 20-2, que utiliza el mismo cañón de 20 mm del montaje doble Rheinmetall. Este es usado por Alemania Federal y Noruega, y en un futuro, todos los cañones de 20 mm de la primera serán remplazados por el cañón Mauser Modelo E de 25 mm.

**El cañón Rheinmetall MK 20 Rh 202 de 20 mm se emplea en este montaje doble, el VCI Marder y el vehículo de exploración Luchs (8 x 8). Todos los ejemplares en servicio serán remplazados probablemente por el nuevo Mauser Modelo E, de mayor alcance y munición mejorada.**

#### Características

Rheinmetall de 20 mm

Calibre: 20 mm.

Peso: en orden de marcha 2 160 kg, en batería 1 640 kg.

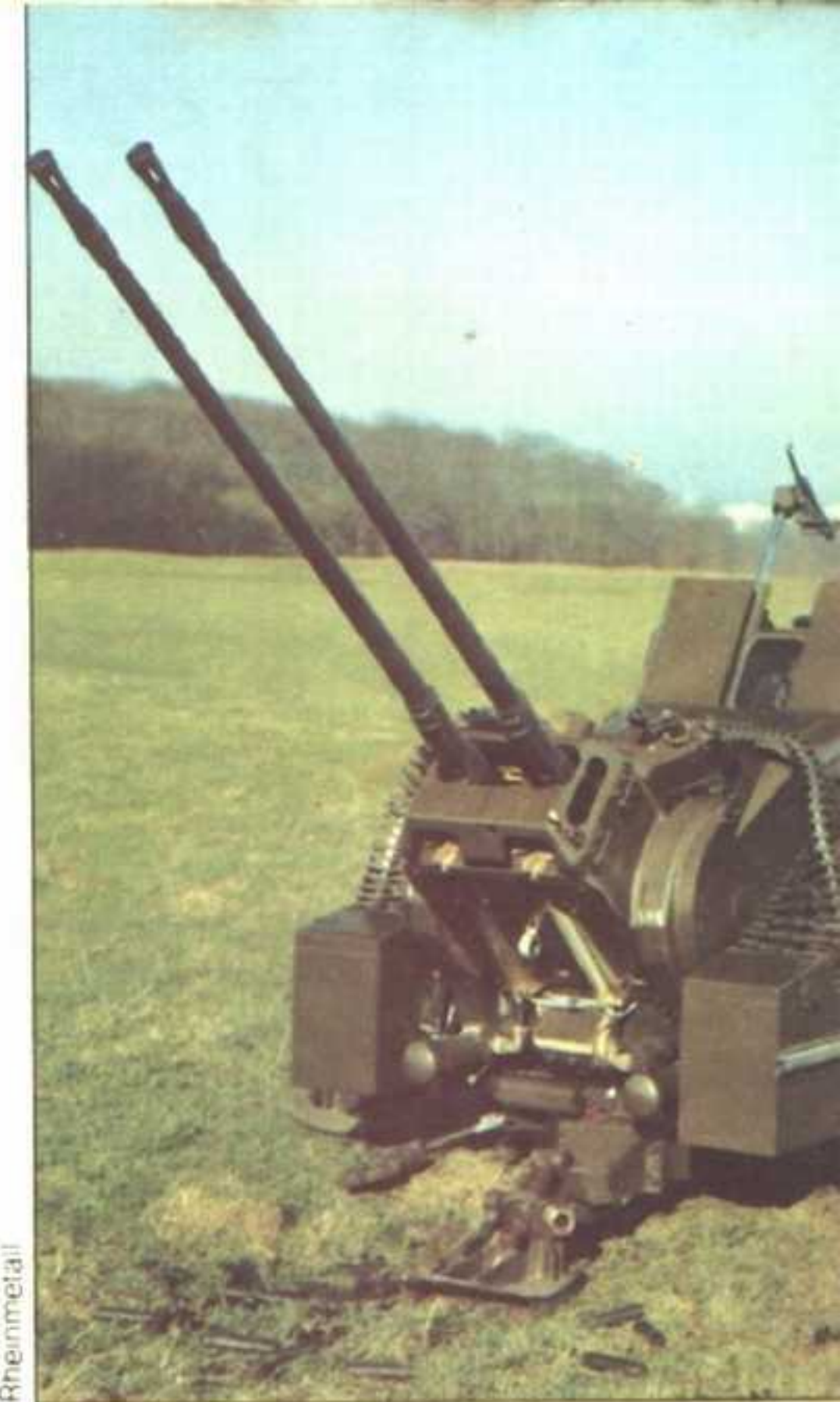
Dimensiones: longitud en orden de marcha 5,035 m, anchura en orden de marcha 2,36 m, altura en orden de marcha 2,075 m.

Sector de tiro en elevación: de +81,6° a -3,5°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Alcances: horizontal máximo 6 000 m, vertical máximo 4 500 m, vertical efectivo 2 000 m.

Dotación: de cuatro a cinco hombres (uno solo en la pieza).



SUIZA

## Cañón antiaéreo ligero Oerlikon GAI-BO1 de 20 mm

El cañón antiaéreo ligero Oerlikon-Bührle GAI-BO1 de 20 mm se denominó originalmente 10 ILA/5TG (5TG correspondía a la pieza en sí que luego se llamaría KAB-001).

Durante muchos años la Oerlikon-Bührle, ahora llamada Machine Tool Works Oerlikon-Bührle y radicada en Zürich, fue una competidora de la Hispano-Suiza, que también construía una amplia gama de armas antiaéreas y sus municiones. En 1972 esa compañía fue absorbida por la Oerlikon-Bührle y algunas de las armas de la primera subsecuentemente fueron integradas en la gama de Oerlikon. El HS-666A doble de 20 mm se convirtió en el GAI-DO1, el HS-639-B 3 l en el GAI-CO1, el HS-639-B 4 l en el GAI-CO3 y, por último, el HS-639-B5 en el GAI-CO4. En 1984, todas estas armas habían quedado fuera de producción, aunque algunas permanecían en servicio en algunos países, por ejemplo, el GAI-CO1 usado tanto por Chile como por Sudáfrica.

El GAI-BO1 de 20 mm fue el arma más ligera de la Oerlikon-Bührle, aunque actualmente ya no se halla en servicio. Sin embargo, permanece aún en los arsenales de muchos ejércitos como los de Austria, Sudáfrica, España y Suiza, para darle una gran movilidad algunos países han montado el cañón en la parte trasera de vehículo todoterreno, como por ejemplo Austria, que instala el arma sobre vehículos 6 x 6 Styer con su munición de empleo inmediato transportada en la sección posterior de la cabina. La principal desventaja del sistema GAI-BO1 reside en sus controles manuales para la elevación y la orientación y, por lo tanto, algunos usuarios lo encuentran demasiado lento para seguir a aviones de gran velocidad. No dispone de provisión para control de tiro. No obstante, el sistema ofrece la ventaja de ser extremadamente ligero y de poder ser desmontado en varios componentes para su transporte por terrenos accidentados, donde otras armas más pesadas no pueden ser empleadas.

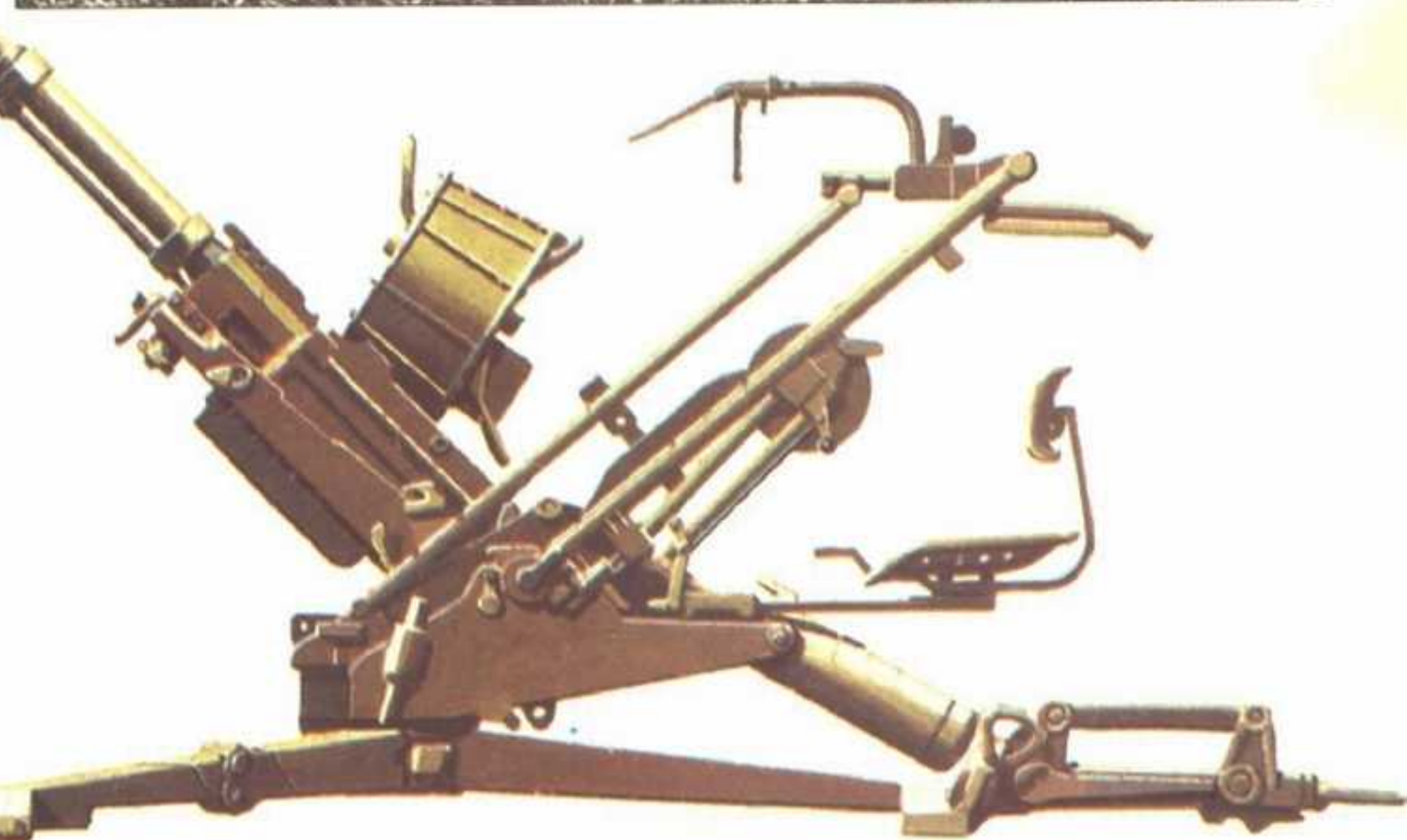
El GAI-BO1 se remolca sobre una pequeña cureña de dos ruedas por un vehículo ligero. Este arma puede ser emplazada en unos veinte segundos, apoyada sobre sus mástiles.

***Durante muchos años el GAI-BO1 de 20 mm resultó el más ligero de los cañones antiaéreos construidos por la Oerlikon-Bührle. La dirección y la elevación son manuales y puede recibir cargadores de 20 ó 50 proyectiles o otros más pequeños de solo ocho.***

***Un cañón antiaéreo Oerlikon-Bührle GAI-BO1 de 20 mm en posición de fuego. Una innovación de esta arma es su escaso peso y que puede ser puesto en acción por sus dos servidores en 20 segundos.***

El cañón de 20 mm tiene una cadencia de tiro cíclico de 1 000 disparos por minuto y el tirador puede seleccionar tanto disparos individuales como automáticos. Están disponibles para esta arma tres tipos de cargadores: tambores de 30 y 50 proyectiles y una petaca de ocho. Los dos primeros se emplean de modo habitual para el tiro antiaéreo, mientras que el último se destina a la munición perforante. Se pueden disparar los siguientes tipos de cartuchos: perforante trazador (AP-T), alto explosivo incendiario trazador (HEI-T), alto explosivo incendiario (HEI), semiperforante alto explosivo incendiario trazador (SAPHEI-T), semiperforante alto explosivo incendiario (SAPHEI) y de instrucción.

La elevación de la pieza se consigue mediante un volante. Una característica inusual de este arma es que el tirador sólo puede apuntar contra blancos terrestres tendido en el suelo y de este modo la orientación de la pieza queda limitada a 60° y la elevación de -5° a +25°.



#### Características

GAI-BO1

Calibre: 20 mm.

Pesos: en orden de marcha 547 kg, en batería 405 kg.

Dimensiones: longitud en orden de marcha 3,85 m, anchura en orden de marcha 1,55 m, altura en orden de marcha 2,50 m.

Sector de tiro en elevación: de +85° a -5°.

Sector de tiro en dirección: 360°.

Alcances: horizontal máximo 5 700 m, horizontal efectivo 2 200 m, vertical máximo 4 500 m, vertical efectivo 1 500 m.

Dotación: tres hombres (uno en la pieza).



# El anillo de acero de Hanoi

***Para proteger Hanoi contra las incursiones aéreas norteamericanas, los norvietnamitas instalaron en torno a ella la mayor concentración de cañones antiaéreos del mundo y enseguida añadieron a estas defensas misiles SA-2.***

La ofensiva aérea norteamericana contra Vietnam del Norte se denominó operación «Rolling Thunder» (trueno rodante). Duró más de siete años de una forma intermitente, llevada de manera vacilante por unos líderes de Washington carentes de empuje, objetivos y método. Sin embargo, el nombre de la campaña de bombardeo,

extraído de un pasaje de un viejo himno *gospel*, pareció reflejar el egotismo de «macho» que caracteriza a los aviadores norteamericanos. El himno se llamaba «Cuán grande es tu arte».

A medida que «Rolling Thunder» progresaba a trancas y barrancas, el personal de vuelo de la Fuerza Aérea y Armada de EE UU necesitaron de toda la confianza que pudieron reunir. A raíz de la política norteamericana de «escalada» progresiva o de «respuesta gradual», los norvietnamitas tuvieron amplias oportunidades para incrementar su red de defensa aérea y absorber valiosas lecciones tácticas. El resultado fue uno de los lugares mejor defendidos en la geografía de todo el planeta.

***Artilleros norvietnamitas atienden su cañón antiaéreo S-60 de 57 mm de fabricación soviética, mientras otro sirviente, a la derecha, está preparado para recargar la pieza.***

Los primeros ataques aéreos norteamericanos se realizaron en agosto de 1964 tras el controvertido incidente del golfo de Tonkin. A comienzos de 1965 los norvietnamitas disponían apenas de unos 1 000 cañones medios y pesados de calibres que iban desde los 37 a los 100 mm. Al terminar el verano de ese mismo año, este número se había triplicado y a finales de 1966 se podían encontrar en Vietnam del Norte de 6 000 a 7 000 cañones de calibres superiores a los 20 mm. Pocas de estas armas estaban controladas por radar, aunque realmente no lo necesitaban; las de menor calibre eran frecuentemente móviles y podían ser remolcadas hacia nuevos emplazamientos y disciplina.

Originalmente, las dotaciones de la AAA (artillería antiaérea) consistían en voluntarios del Ejército y la Fuerza Aérea china; pero éstos pasaron sus conocimientos y doctrinas a los norvietnamitas. Fue una tarea bastante simple, pues el servicio de una pieza de artillería es un proceso mecánico: requiere un alto grado de coordinación entre los miembros de la dotación para lograr una eficacia máxima, aunque los conocimientos necesarios, salvo los de cálculo de tiro, son casi rudimentarios.





Los norvietnamitas perfeccionaron el arte de la artillería antiaérea, aunque practicaban más una ciencia que un arte. Fue posible calcular con precisión matemática la cantidad de explosivo por segundo requerido en una franja de aire para alcanzar un objetivo que vuele a través de ella. La técnica de tiro por sectores fue excelente y con ella se podían saturar 13 km<sup>2</sup> con antiaéreos desde los 1 000 a los 6 000 m de altitud.

Las armas individuales y la AAA se encargaron durante la guerra de Vietnam, de infligir la mayor porción de pérdidas incluso al computar las causas desconocidas de la ecuación. Entre los aviones de la Armada de EE UU las pérdidas por fuego artillero sumaron el 58 por cien del total de bajas operativas, entre los que se incluyen un 77 por cien de derribos en el que las causas son conocidas definitivamente.

Las armas ligeras y la antiaérea dieron cuenta de una cantidad aún mayor de aviones del Cuerpo de Infantería de Marina y de la Fuerza Aérea de EE UU. Esto se debió, en parte, al hecho de que ambos servicios volaban un mayor tiempo sobre suelo vietnamita y de Laos, donde la única amenaza enemiga permanente residía en el fuego artillero, y las cifras son desalentadoras: el 73 por cien de todas las pérdidas de la USAF y el 64 por cien de todas las del USMC cayeron definitivamente a manos de la artillería.

En términos absolutos, estas cifras representan casi 1 600 aviones de ala fija destruidos por

armas individuales o AAA de un total de 2 300 pérdidas en combate sobre Indochina. Es de destacar, sin embargo, que no todos eran reactores. La cantidad correspondiente a la Armada de EE UU está formada por aviones que van desde Rockwell OV-10 hasta el McDonnell Douglas F-4, mientras que las pérdidas de la USAF comprenden desde pequeños Cessna O-1 Bird Dog hasta los grandes y pesados Republic F-105. Pero ni los cazas MiG ni los SAM fueron una amenaza tan seria como las densas formaciones de baterías de AAA en la «Ruta Seis» alrededor de Hanoi y Haiphong.

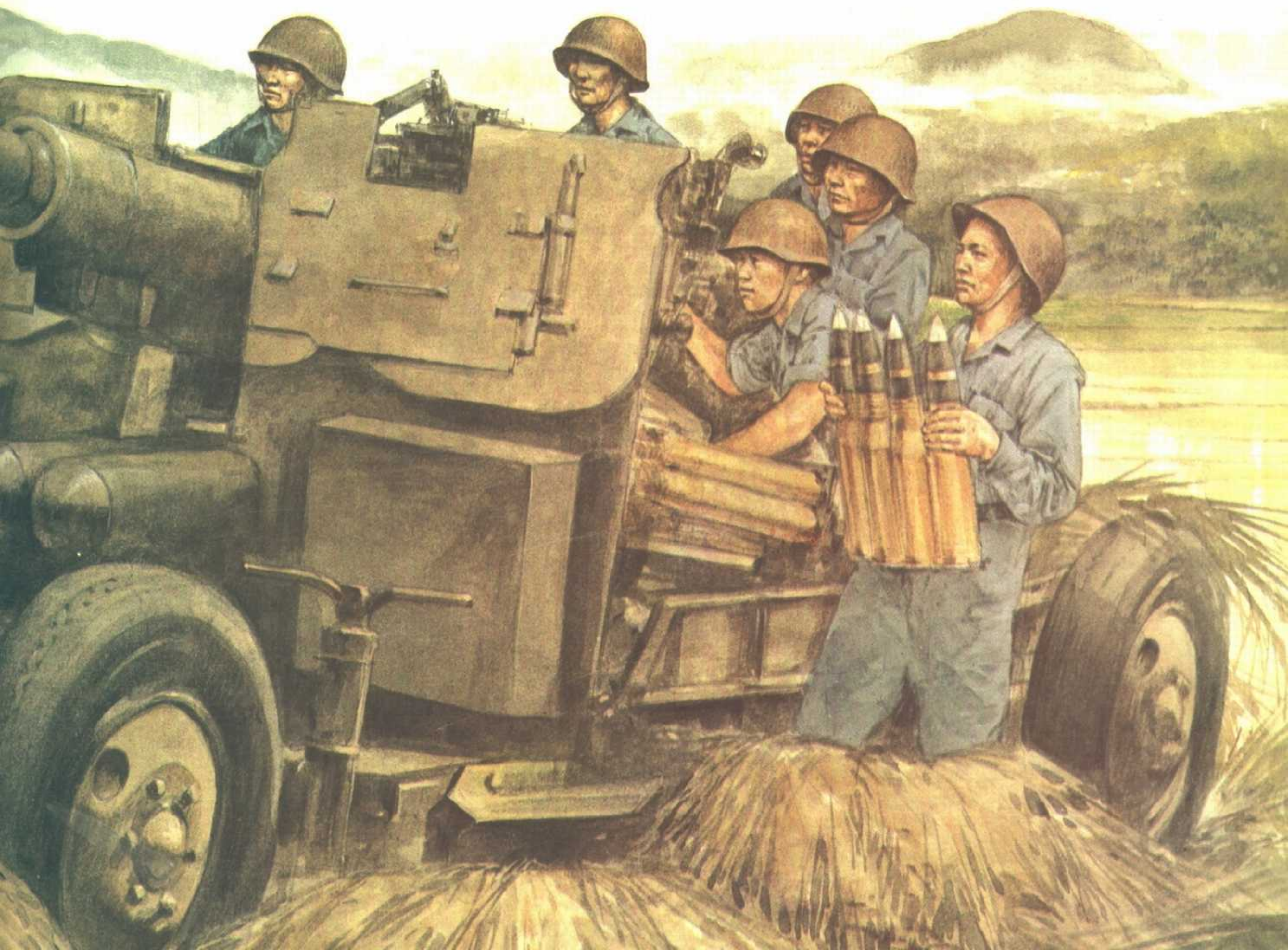
El primer emplazamiento de misiles SA-2 fue detectado en abril de 1965 al sureste de Hanoi y los soviéticos anunciaron en mayo el hecho al mundo entero, incluso a pesar de estas realidades, no se tomó ninguna medida contra las baterías de SAM hasta que varias estuvieron perfectamente emplazadas. EE UU perdió su primer avión de combate ante esta nueva amenaza el 24 de julio, al ser derribado un F-4C de la USAF.

El misil SA-2 «Guideline» en esta época llevaba ya casi ocho años en servicio. Había sido probado adecuadamente y era un arma de alcance medio impulsada por un cohete acelerador que actuaba durante cinco segundos después del lanzamiento, a continuación se encendía un motor de crucero cuando el acelerador se separaba, lo que le proporcionaba otros veinte segundos de funcionamiento y daba un alcance total



El ejército vietnamita

**Arriba.** Los misiles superficie-aire SA-2 «Guideline» suministrados por los soviéticos fueron empleados por los norvietnamitas en grandes cantidades y derribaron algunos aparatos norteamericanos, incluso bombarderos estratégicos B-52. Su principal contribución fue forzar a los aviones tácticos a volar mucho más bajo y exponerse al fuego antiaéreo.







Ejército vietnamita

de unos 50 km y un techo de unos 18 000 m.

En la proa de estos SAM iba alojada una ojiva de 130 kg que podía tener una espoleta de contacto o de proximidad. Si el misil detonaba en un radio de 100 m alrededor de un avión, éste podía quedar grave y totalmente dañado. Una explosión a sólo 60 m suponía la destrucción segura del blanco.

La clave para derrotar a los SAM se encontró muy pronto. Los aviadores tácticos aprendieron a evitar las grandes masas de nubes que limitaban la visión, ya que los misiles podían aparecer inesperadamente a través de ellas.

Sin embargo el misil era un avión y las cortas alas del SA-2 no podían soportar el elevado número de g de un fuerte viraje al aproximarse la distancia de detonación. Por lo tanto, los pilotos más duchos siempre viraban simultáneamente en dos planos para agravar los problemas de seguimiento del misil.

A pesar de toda la publicidad obtenida por las baterías SAM a lo largo del conflicto, éstas infringieron un pequeño porcentaje del total de pérdidas. Poco más de 200 aparatos fueron derribados por SAM entre 1965 y 1972, de los que unos 120 fueron de la USAF. De todos modos a pesar de estas cifras, los SAM jugaron un papel constante y destacado en el planteamiento de la conducta de los ataques contra Vietnam del Norte. Los aviones que se internaban en la «Ruta Seis» en territorio enemigo pasaban aproximadamente por encima de unos 30 o más emplazamientos de SAM. En 1972 existían más de 300 baterías en todo el país, incluso tan al sur como la Zona Desmilitarizada entre Vietnam del Norte y del Sur, aunque 110 de ellas se encontraban en el área de Hanoi-Haiphong.

Los misiles complementaban de modo exce-

lente a los cañones. Al verse forzados a realizar acciones evasivas para burlar a los SAM, los aviones norteamericanos tenían que bajar normalmente a cotas inferiores donde el fuego antiaéreo sí era efectivo. Con control de seguimiento y tiro por radar, el sistema de defensa aérea norvietnamita se benefició de la experiencia y de las «reglas de combate» norteamericanas.

Por ejemplo, una vez que se conoció que los pilotos norteamericanos tenían prohibido atacar objetivos cercanos a áreas civiles o densamente pobladas, estos lugares se convirtieron en emplazamientos ideales. Cañones y baterías de SAM fueron dispuestos cerca o en buques «neutrales», en los tejados de hospitales e incluso en el estadio de fútbol de Hanoi.

De este modo, además de los inevitables errores de bombardeo, se infligió bastante daño al centro de la ciudad de Hanoi a causa de la caída a tierra de SAM sin explosión; pues la caída de proyectiles perdidos eran una cosa, pero ¡misiles que volaban a ras del suelo, otra! Sin embargo, los norvietnamitas rara vez perdieron una oportunidad de demostrar tales destrucciones como obra de los norteamericanos.

Para combatir la AAA y los SAM se enviaron al Sureste Asiático armas especiales y aviadores entrenados. Entre las alas tácticas de la USAF se encontraba la famosa «Wild Weasel» que volaba en biplazas F-105F, mientras los McDonnell Douglas A-4 Skyhawk servían en misiones similares en la «Iron Hand» desde portaaviones estacionados en el golfo de Tonkin.

Los procedimientos resultaban prácticamente similares tanto en la Fuerza Aérea como en la Armada. Los supresores de SAM volaban con o en cabeza de un grupo de ataque, esperaban que un radar enemigo los detectara e informara a las

**Un cañón antiaéreo S-60 de 57 mm norvietnamita dispara contra una incursión de aviones norteamericanos. Las posiciones artilleras entorno a Hanoi estaban muy bien camufladas y eran muy difíciles de observar desde el aire.**

baterías. Los radaristas enemigos se volvieron muy cautelosos, pues sabían que si ellos informaban en un tiempo dilatado podían invitar al desastre; en consecuencia, se desarrolló un juego electrónico del ratón y del gato, con radaristas que intentaban detectarse mutuamente.

Si una batería de AAA o de SAM cambiaba del modo de rastreo a seguimiento, el supresor viraba hacia la amenaza inmediata, la detectaba y disparaba un misil.

Los misiles no constituían el único peligro. Aviones como el F-105, Vought F-8 Crusader e incluso el pequeño A-4 armados con cañones de 20 mm, también podían realizar este tipo de misiones y destruir los radares y emplazamientos.

Al final, no hubo misiles o cañones que pudieran derrotar a la red de defensa aérea de Vietnam del Norte. Es más, fueron las minas que bloquearon los puertos de Haiphong y otros, por donde entraban la mayor parte de los suministros bélicos. En el otoño de 1972, al mantenerse el bloqueo varios meses, los arsenales norvietnamitas se encontraban exhaustos. De acuerdo a informaciones extraoficiales es posible que no hubiera más de dos docenas de SAM en todo el país cuando se firmaron en enero de 1973 los acuerdos de París. Entretanto, los aviadores acostumbrados a toparse con cortinas de antiaéreos de 57,85 y 100 mm, no se encontraban con armas que no fueran de 20 o de 37 mm que se les opusieran.

El anillo alrededor de Hanoi había sido roto.





SUIZA

## Montaje antiaéreo ligero Oerlikon GAI-DO1 de 20 mm

El montaje antiaéreo Oerlikon GAI-DO1 de 20 mm fue originalmente diseñado y construido por la Hispano-Suiza bajo la designación HS-666A, y constituía el cañón de 20 mm más sofisticado de la gama de la compañía. Las principales ventajas de éste sobre los otros cañones antiaéreos construidos por la firma eran su elevación orientada eléctricamente, un nuevo visor y poseer dos bocas de fuego de 20 mm en lugar de una.

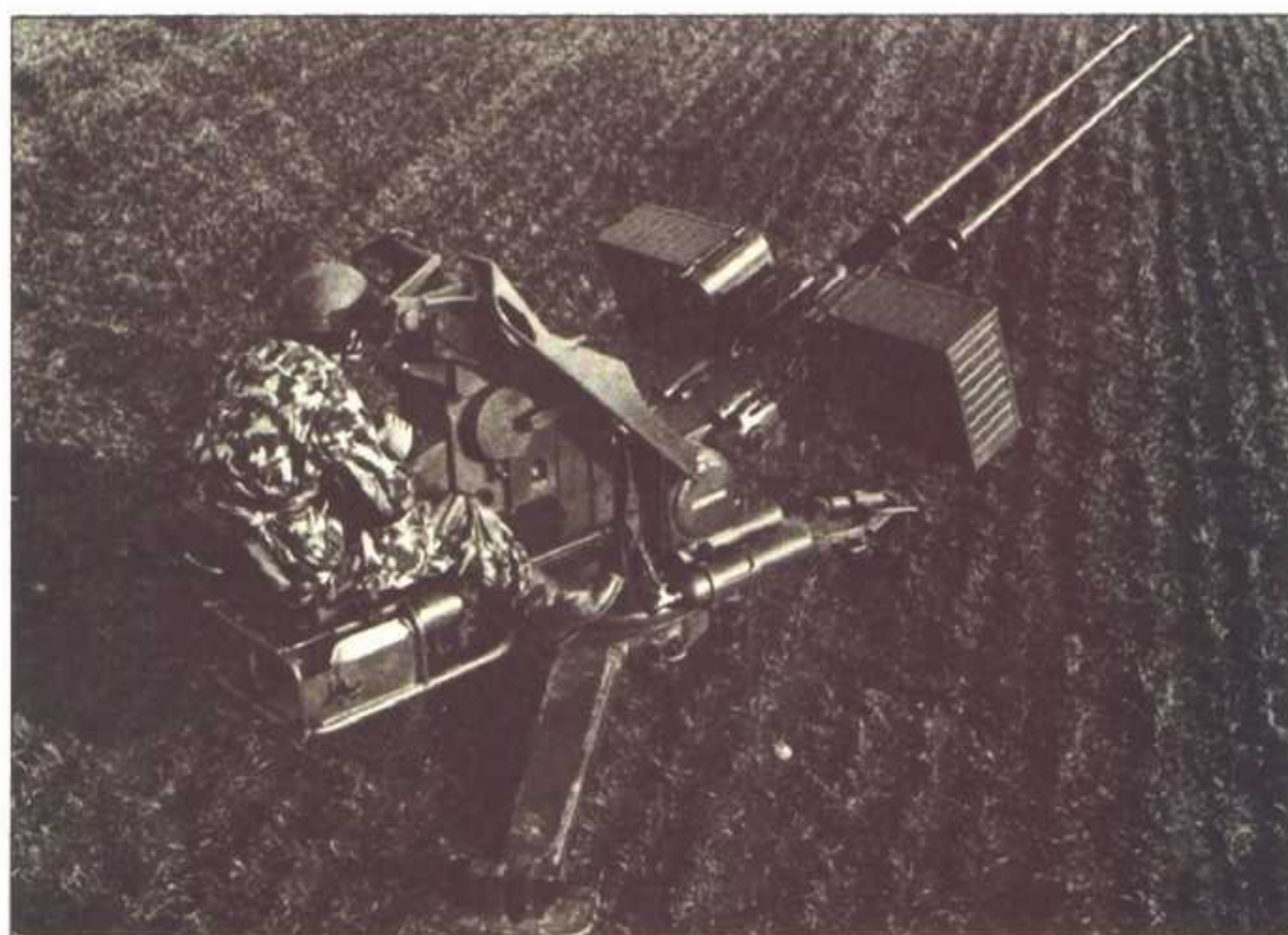
El sistema está dotado con dos cañones de 20 mm de la serie KAD con una cadencia de tiro cíclica de 1 000 proyectiles por minuto. Cada boca de fuego presenta un cargador de caja que aloja 120 proyectiles de munición fija. El tirador puede realizar disparos individuales ráfagas cortas o fuego totalmente automático. La munición empleada por el GAI-DO1 es idéntica a la del GAI-BO1.

El tirador está protegido por un escudo e instalado debajo de su asiento se halla el motor Wankel que proporciona la energía hidráulica para la elevación del cañón y la orientación del montaje con una velocidad máxima de elevación de 48° por segundo y de 80° por segundo de velocidad máxima de acimut. Como todos los cañones antiaéreos eléctricos, está dotado de controles manuales para casos de emergencia. El tirador también dispone de una mira italiana Galileo P56 idéntica a la instalada en el cañón antiaéreo ligero Rheinmetall de 20 mm usado por las Fuerzas Armadas de Alemania Federal que le permite apuntar contra blancos terrestres con una alta probabilidad de impacto.

En posición de batería, el GAI-DO1 se apoya sobre tres patas ajustables y para su transporte, sobre una cureña de dos ruedas remolcada por un camión ligero. Desde su posición de orden de marcha, el arma puede ser puesta en acción por sus servidores en menos de un minuto.

El cañón antiaéreo básico GAI-DO1 es un sistema utilizable con buen tiempo y por tanto de uso limitado en horas diurnas, mientras que en días nublados su efectividad queda bastante mermada. Sin embargo, puede ser usado en conjunción con el radar de búsqueda Contraves LPD-20 (Italia), que proporciona al cañón información sobre el blanco, como la distancia y su velocidad.

Oerlikon-Bührle también ofreció un cañón antiaéreo denominado GBI-AO1 con una sola boca, de 25 mm de la serie KBA, sobre una afuste monoplaça con orientación y elevación manuales. Una característica de este arma residía en la alimentación doble, para lo que el cañón estaba provisto con dos cajas de munición, cada una con 40 proyectiles, una con cartuchos perforantes subcalibrados trazadores (APDS-T) para atacar vehículos acorazados y la otra con munición de alto explosivo incendiaria trazadora (HEI-T) para blancos aéreos. Este arma ya no se exporta y entró en servicio en cantidades limitadas. En su lugar, Oerlikon-Bührle está ofreciendo hoy día el cañón antiaéreo ligero Diana de 25 mm, de mejores prestaciones.



Este montaje antiaéreo ligero doble Oerlikon-Bührle GAI-DO1 de 20 mm en posición de fuego muestra el motor Wankel debajo del asiento del apuntador. Es un sistema utilizable con tiempo despejado, aunque puede usar radares como el Contraves LPD-20 para alerta temprana.

### Características GAI-DO1

**Calibre:** 20 mm.

**Pesos:** orden de marcha con munición

1 800 kg, en batería con munición

1 330 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 4,59 m, anchura en orden de marcha 1,86 m, altura en orden de marcha 2,34 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +81° a -3°.

**Sector de tiro en dirección:** 360°.

**Alcances:** horizontal máximo 5 700 m, horizontal efectivo 2 200 m, vertical máximo 4 500 m, vertical efectivo 1 500 m.

**Dotación:** cinco hombres (uno en la pieza).



Un montaje antiaéreo ligero doble Oerlikon-Bührle GAI-DO1 en posición de fuego. A cada lado hay un cargador con 120 proyectiles de uso inmediato. El tirador apunta el arma mediante un visor italiano Galileo P56 computerizado.



SUIZA

## Montaje antiaéreo ligero Oerlikon Diana de 25 mm

La compañía suiza Oerlikon-Bührle construye una amplia gama de cañones antiaéreos remolcados de 20 y 35 mm, pero hace algunos años se pensó que había un hueco entre el sistema más sofisticado de 20 mm (el GAI-DO1 doble) y la serie de 35 mm doble GDF. Para cubrir este vacío la compañía desarrolló el sistema antiaéreo ligero Diana de 25 mm, que ostenta para la compañía la designación de serie GBF.

El Diana pesa 2 100 kg al completo y con munición, lo que le permite el ser transportado rápidamente donde se necesite por helicópteros del tipo del Aerospatiale Puma o el Sikorsky/Westland Sea King. El sistema normalmente se remolca sobre su cureña de dos ruedas por un vehículo ligero. En la posición de fuego las ruedas son elevadas del suelo y la cureña se apoya sobre tres gatos hidráulicos (uno delante y dos detrás) que pueden ser ajustados para acomodarse a las variables condiciones del terreno.

Se ofrecen dos versiones del Diana, la GBF-AOA y la GBF-BOB. La primera de

éstas está armada con dos cañones KBA, ya usados por cuatro países de la OTAN a bordo de vehículos acorazados y con una cadencia de tiro cíclico de 570 disparos por boca de fuego y por minuto. El KBA de 25 mm utiliza cinco tipos diferentes de municiones: alto explosivo incendiaria trazadora (HEI-T), semiperforante de alto explosivo incendiaria con trazadora (SAPHEI-T), de instrucción lastrada con trazadora (TP-T), perforante subcalibrada con trazadora (APDS-T) y perforante de instrucción con (APP-T). El proyectil HEI-T se usa para destruir blancos aéreos, mientras que el APDS-T es utilizado contra los terrestres y puede penetrar 25 mm de blindaje con una incidencia de 30° a 2 000 m. El GBF-AOA dispone del visor italiano Galileo P75. El GBF-BOB está armado con el cañón Oerlikon KBB, también empleado en el sistema de defensa naval antimisiles Sea Zenith.

El KBB presenta una boca de fuego mayor que la del KBA y dispara munición con una mayor velocidad inicial y por lo tanto con mayor capacidad de pe-



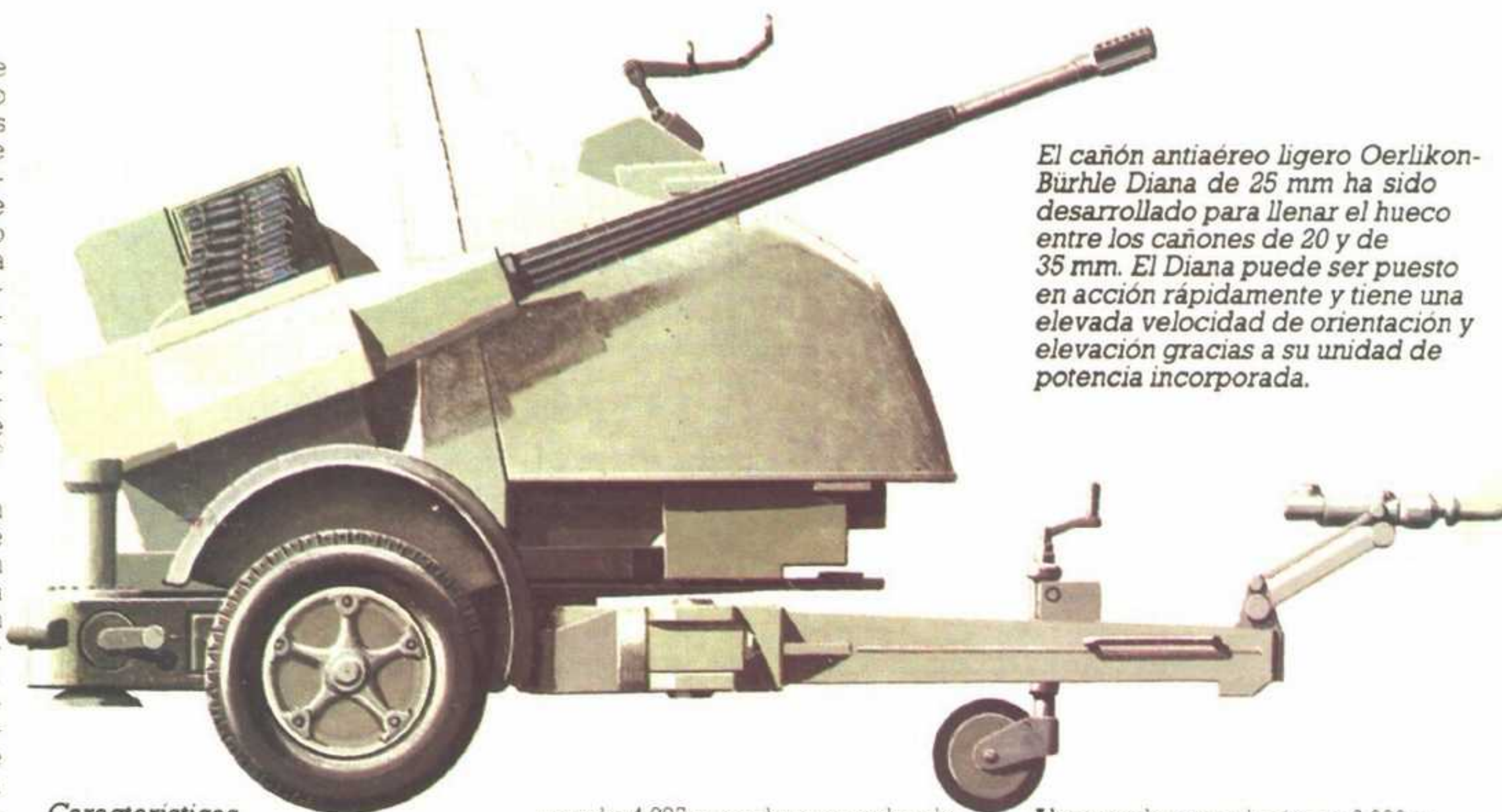
Este antiaéreo ligero doble Oerlikon-Bührle Diana de 25 mm en batería muestra las ruedas desmontadas sobre el suelo. Cada cañón dispone de un sistema de alimentación doble que permite al tirador cambiar de munición para disparar contra blancos terrestres o aéreos.



netración. El GBF-BOB también dispone del visor Contraves Gun King instalado por primera vez en la serie de cañones antiaéreos GDF de 35 mm. Este incorpora una mira óptica de cinco aumentos y una profundidad de campo de 12°, modo de visión nocturna, telémetro láser con un alcance de 5 000 m con una precisión de  $\pm 5$  m y un computador digital. Tanto el GBF-AOA como el GBF-BOB disponen de orientación y elevación eléctricas que les permiten un rápido seguimiento de los blancos. La velocidad máxima de la orientación es de 80° por segundo y la de elevación de 48° por segundo.

El Diana también puede ser usado en conjunción con un sistema de control de tiro Contraves Sky Guard montado en un remolque (originalmente diseñado para emplearse con los cañones Oerlikon GDF de 35 mm) que dispone tanto de vigilancia como seguimiento de blancos. El radar Contraves Alerter puede proporcionar al tirador la distancia y la velocidad del blanco en aproximación, de modo que los cañones se apuntan en la dirección en que dicho objetivo inmediatamente aparezca.

A principios de 1985 se habían construido cuatro prototipos del Diana con una torre que puede ser instalada en vehículos acorazados.



*El cañón antiaéreo ligero Oerlikon-Bührle Diana de 25 mm ha sido desarrollado para llenar el hueco entre los cañones de 20 y de 35 mm. El Diana puede ser puesto en acción rápidamente y tiene una elevada velocidad de orientación y elevación gracias a su unidad de potencia incorporada.*

#### Características

**Diana**

**Calibre:** 25 mm

**Pesos:** sin munición 1 725 kg con munición 2 100 kg

**Dimensiones:** longitud en orden de

marcha 4,295 m, anchura en orden de marcha 2,10 m, altura en orden de marcha 2,13 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +85° -5°

**Sector de tiro en dirección:** 360°

**Alcances:** horizontal máximo 6 000 m, horizontal efectivo 3 000 m, vertical máximo 5 000 m, vertical efectivo 2 500 m.

**Dotación:** de cuatro a cinco hombres (uno en la pieza).

SUIZA

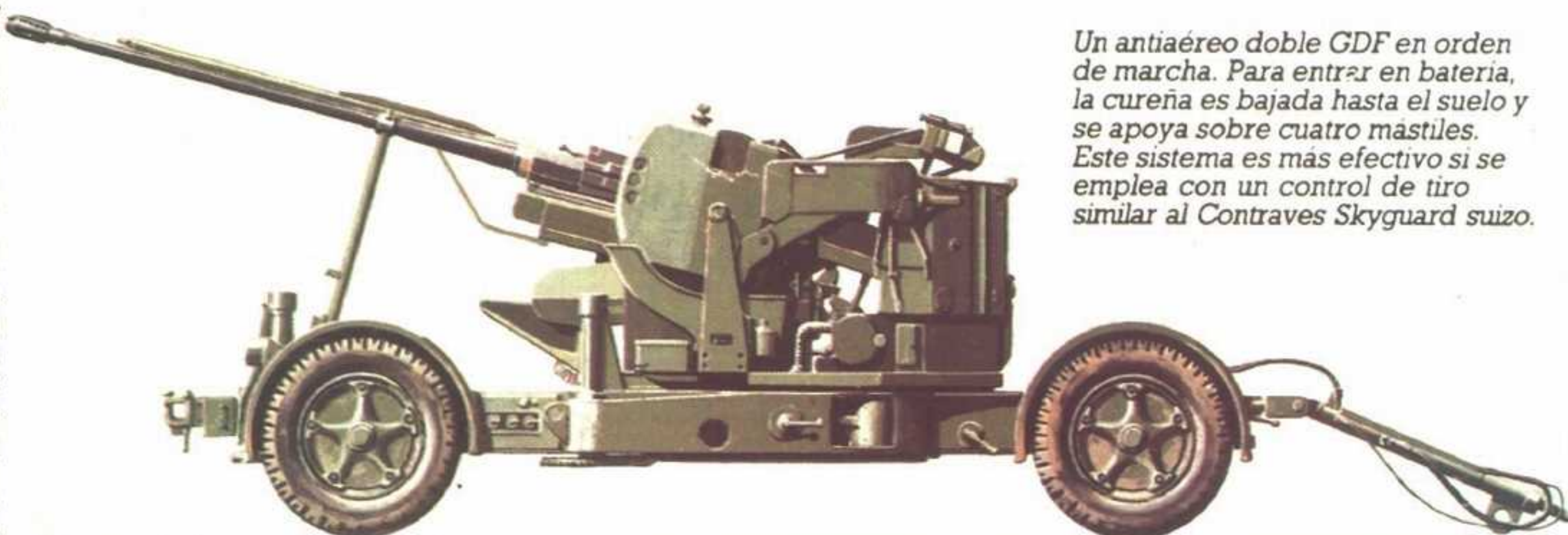


## Montaje antiaéreo Oerlikon GDF de 35 mm

A finales de los años cincuenta la compañía suiza Oerlikon-Bührle desarrolló un cañón antiaéreo doble remolcado de 35 mm denominado IZLA/353 en la actualidad más comúnmente conocido como la serie GDF. Desde que éste entró en producción a comienzos de los sesenta se han construido unos 1 600 ejemplares y vendido a más de veinte países. Entre los usuarios conocidos se encuentran Argentina, Austria, Brasil, Camerún, Finlandia, Grecia, Japón, Sudáfrica, España, Japón y Suiza. A comienzos de 1985 se anunció que la RAF británica iba a formar un nuevo escuadrón de defensa aérea equipado con montajes dobles GDF de 35 mm para proteger la base de los Nimrod AEW en Waddington, Lincolnshire. Estos cañones antiaéreos GDF fueron capturados en el transcurso de la guerra de las Malvinas de 1982, donde los argentinos les habían utilizado para defender Puerto Argentino y su aeródromo en conjunción con antiaéreos Rheinmetall de 20 mm y misiles superficie-aire Euromissile Roland. Se cree que los GDF argentinos derribaron cuatro British Aerospace Harrier y, al menos, dos aviones argentinos.

El sistema antiaéreo doble GDF de 35 mm descansa sobre una cureña de cuatro ruedas. En posición de disparo, esas ruedas son elevadas del suelo y la cureña se apoya sobre cuatro gatos, uno en cada extremo y los otros dos en los laterales. La elevación del arma y su orientación son electro-hidráulicos, con una velocidad máxima de giro de 112° por segundo y una máxima de elevación de 56° por segundo.

Desde su introducción, el GDF ha sido constantemente modernizado y muchas de las modificaciones introducidas en él, están disponibles hoy día en forma de kits adaptables a los ejemplares ya en servicio y convertirlos en el último modelo normalizado producido. Por ejemplo, el sistema básico está dotado con un visor Ferranti, pero puede colocarse un nuevo «minivisor» Contraves Gun



*Un antiaéreo doble GDF en orden de marcha. Para entrar en batería, la cureña es bajada hasta el suelo y se apoya sobre cuatro mástiles. Este sistema es más efectivo si se emplea con un control de tiro similar al Contraves Skyguard suizo.*

King que incluye un telémetro láser.

La serie GDF está equipada con dos bocas de fuego automáticas KDB de 35 mm que tienen una cadencia de tiro cíclico de 550 proyectiles por minuto y pieza. Estos cañones están dotados con frenos de boca y también es posible colocarles un equipo de medición de velocidad inicial que suministra información al sistema de control de tiro. Transporte un total de 120 proyectiles de utilización inmediata con otros 126 cartuchos de reserva en el afuste. Cada boca de fuego dispone de 56 proyectiles en peines de siete. La munición disparada pertenece al tipo fijo y entre ella se incluyen alto explosivo incendiaria con trazadora (HEI-T), alto explosivo incendiaria (HEI), semiperforante alto explosivo incendiaria con trazadora (SAPHEI-T) y de instrucción. El GDF básico es un sistema utilizable con buen tiempo, pero la mayoría de los países que lo usan prefieren hacerlo en conjunción con una unidad de control de tiro. Originalmente, ésta era la Contraves Super Fledermaus, pero ha sido remplazada en las líneas de producción por el mucho más eficaz Contraves Skyguard. Una batería



típica de GDF consiste en dos montajes de 35 mm, dos generadores y un sistema de control de tipo Skyguard.

#### Características GDF

**Calibre:** 35 mm.

**Pesos:** en orden de marcha 6 700 kg, en batería 6 300 kg.

**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 7,80 m, anchura en orden de marcha 2,26 m, altura en orden de marcha 2,60 m.

**Sector de tiro en elevación:** de +92° a -5°.

*Aunque diseñado sobre todo para uso antiaéreo, el cañón Oerlikon-Bührle GDF de 35 mm resulta también muy efectivo contra blancos terrestres y de esta forma fue empleado por los argentinos contra los británicos en el conflicto de las Malvinas de 1982.*

**Sector de tiro en dirección:** 360°

**Alcances:** horizontal máximo 9 500 m, vertical máximo 6 000, vertical efectivo 4 000 m.

**Dotación:** tres hombres (uno en la pieza).



# El Bofors

*La reputación de la compañía sueca Bofors se basa en el cañón L/60 de 40 mm, diseñado hace 50 años y ampliamente usado en el transcurso de la segunda guerra mundial. Actualmente, unos treinta países emplean su sucesor, el L/70 de 40 mm. Todavía un sistema utilizable con tiempo despejado, también puede convertirse en un medio sofisticado ya que de él se ha desarrollado ahora el modelo todotiempo BOFI.*

El cañón antiaéreo Bofors de 40 mm es el arma de este tipo más famosa del mundo, y permanece en servicio en multitud de ejércitos y armadas de muchos países. La Fuerza Aérea de EE UU incluso había instalado un cañón Bofors de 40 mm en uno de sus aviones artillados Lockheed C-130 Hercules.

El modelo producido en la actualidad del Bofors L/70 de 40 mm remolcado es esencialmente un arma utilizable con buen tiempo. Sin embargo, los modernos ejércitos deben afrontar ataques de aviones y helicópteros capaces de volar en cualquier tiempo atmosférico y con una gran variedad de misiles tácticos. El cañón antiaéreo Bofors L/70 de 40 mm logra ser mucho más eficaz con la adición de un sistema de control de tiro del que existen varios tipos en el mercado. Muchos de éstos pueden adaptarse al Bofors y a otros cañones antiaéreos y entre ellos se encuentran el veterano Contraves Super Fledermaus y el Skyguard más reciente así como el Hollandse Signaalapparaten Flycatcher.

Bofors, a este respecto, ha desarrollado su propio sistema que denomina BOFI (*Bofors Optronic Fire-Control Instrument*, o instrumento de control de tiro optrónico Bofors) y que en su forma básica es un sistema para tiempo despejado. Esencialmente está formado por un cañón antiaéreo remolcado Bofors L/70 Tipo B, un generador eléctrico montado en un remolque, la nueva munición con espoletas de proximidad y el mecanismo optrónico BOFI. Este último consiste en un visor diurno y nocturno combinado, un telémetro láser y un computador. El apuntador (sentado en su parte izquierda del afuste) sigue el objetivo con el visor óptico mientras el telémetro láser suministra la información al computador. Este último calcula la posición más adecuada para dar

en el blanco; al disparar el cañón, el computador continúa prediciendo la posición más adecuada. El telémetro láser y la palanca de gobierno son desconectadas para prevenir errores por parte del operador durante el tiro. El visor diurno posee 7 aumentos, mientras que el nocturno es de 8. Este último permite la detección de objetivos a una distancia de unos 7 km con unas buenas condiciones. El indicador óptico de blancos es otra útil ayuda del sistema BOFI. Éste se sitúa cerca del cañón y cuando el tirador detecta un objetivo rápidamente alinea el sistema con el blanco y pulsa el disparador, con lo que la información del indicador de blancos es transmitida directamente al cañón mediante un cable. Entretanto, se enciende un indicador en el control de tiro y suena una alarma. Entonces el indicador presiona un botón para la indicación del blanco y el cañón sigue automáticamente el objetivo tanto en elevación como en acimut. El indicador óptico de blancos es de uso particular en la detección de objetivos que aparecen de repente. El sistema remolcado británico Aerospace Dynamics Rapier puede usar, asimismo, un mecanismo similar, que ha mostrado tener una probabilidad de impacto muy alta.

## Sistema todotiempo BOFI

El sistema todotiempo BOFI es la versión más sofisticada de la serie Bofors L/70 y proporciona no sólo capacidad todotiempo contra aviones, helicópteros y misiles, sino también control de tiro multisensor y dos sistemas de seguimiento de altas prestaciones.

El radar de seguimiento BOFI comprende tres unidades principales: el transceptor, la unidad de presentación con los indicadores y controles del radar, y la unidad de suministro de energía.



*El Bofors L/70 de 40 mm es una de las armas antiaéreas más difundidas en la actualidad. Un constante desarrollo, en especial en lo que respecta a munición y sistemas de control de tiro, le han permitido mantenerse en primera línea aunque su diseño básico tiene 40 años.*

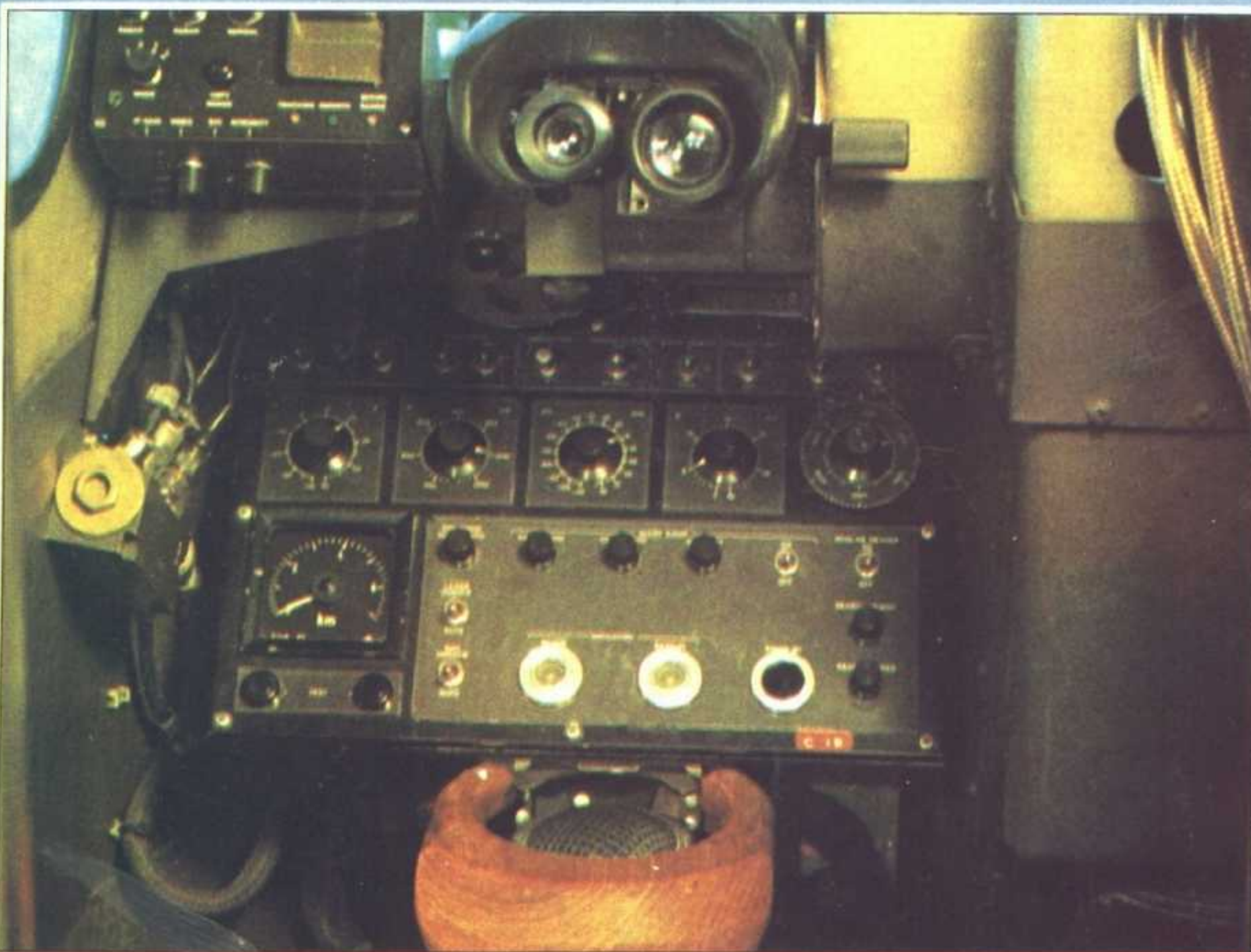
El primero está montado en posición elevada y alineado con el eje de los sensores optrónicos; la unidad de presentación se encuentra en la cabina del radarista en su lado izquierdo; y la unidad de suministro de energía se halla localizada en la parte derecha del montaje. El transceptor del radar tiene dos modos de operación, agilidad de frecuencia y frecuencia fija con MTI (*moving target indication*, indicación de objetivo en movimiento). El radar de seguimiento cumple las siguientes funciones: adquisición y designación basadas en los datos del sistema de control de tiro, seguimiento de blancos y transferencia de errores de ángulo y telemetría del objetivo para el sistema de control de tiro.

La adquisición del blanco comienza mediante la pulsación del botón de indicación de blanco en el panel del tirador para informar de la posición de aquel al radar de seguimiento. El área de adquisición del radar se centra entorno a las coordenadas y el tirador en cualquier momento puede corregir en la fase de adquisición.

Si un blanco es detectado el radar automáticamente adopta el modo de seguimiento. Durante éste, el computador del sistema de control de tiro BOFI calcula las proporciones angulares en elevación y acimut, que se basaban en el alcance recibido y en los errores de seguimiento del objetivo. El tirador puede supervisar la operación en la pantalla del radar y al ser interrumpida ésta por las interferencias del enemigo, o cuando el objetivo queda oculto por obstáculos terrestres, se conecta una memoria de seguimiento (basada en los últimos datos de velocidad del objetivo). En cualquier momento el apuntador puede conectar el modo normal optrónico para un seguimiento manual en buenas condiciones atmosféricas. Asimismo, también puede interrumpir éste para una nueva adquisición.

A finales de 1984 la compañía fabricante anunció otra nueva versión del sistema Bofors L/70 denominada Trinity, constituida por un sistema modular que incluye un cañón, munición y un control de tiro asociado que puede ser utilizada tanto desde tierra como desde buques; en el primer caso, en un chasis oruga o de ruedas (por ejemplo un vehículo 8 x 8) para darle mayor movilidad que los sistemas remolcados normales.

*Este es el puesto del apuntador en el lado izquierdo del montaje. El cañón básico Bofors L/70 de 40 mm pertenece a los sistemas de tiempo despejado, pero algunas compañías, entre ellas la propia Bofors, ofrecen hoy día controles de tiro con capacidad todotiempo esenciales para este tipo de armas.*







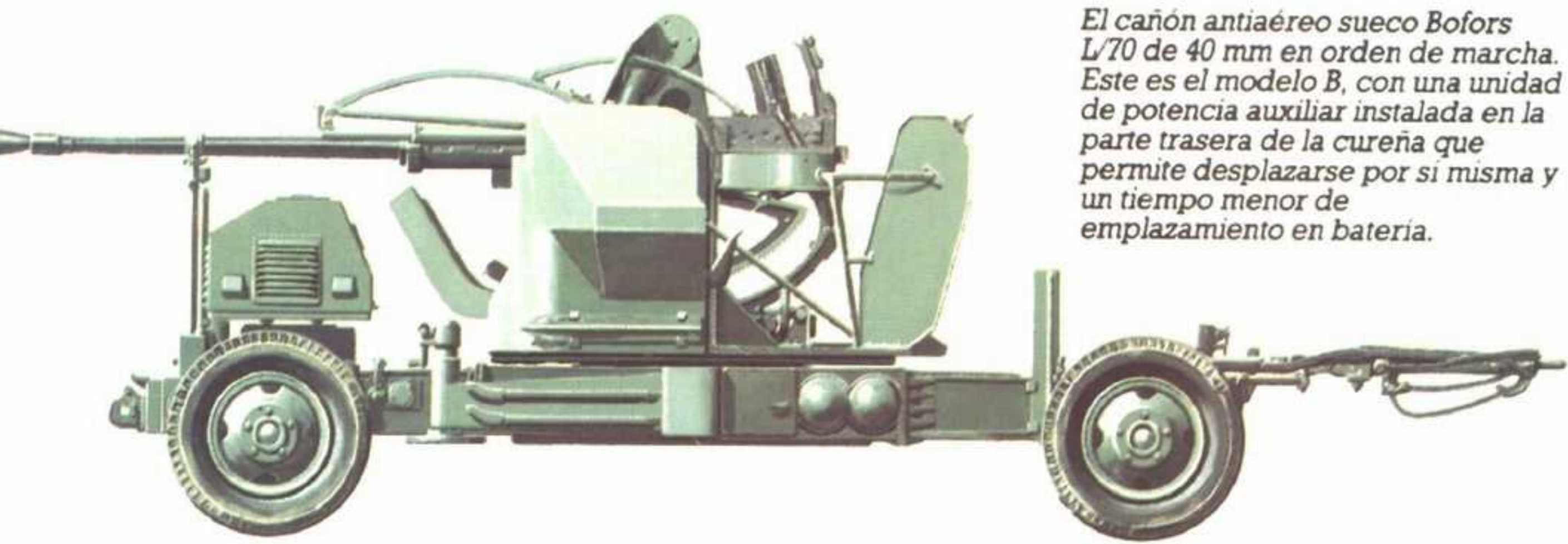
SUECIA

## Cañón antiaéreo Bofors L/70 de 40 mm

Hace cerca de cincuenta años la compañía Bofors desarrolló un cañón antiaéreo remolcado de 40 mm que en un tiempo relativamente corto se convirtió en el más famoso del mundo. Este consistía en una boca de fuego de 60 calibres (lo que le confería la denominación de Bofors L/60 de 40 mm) y poseía una cadencia de tiro cíclico de 120 disparos por minuto. Este arma, ampliamente usada durante la segunda guerra mundial, se construyó bajo licencia en muchos países, entre ellos EE UU (designada M1), Gran Bretaña (Mk I), Hungría, Italia y Polonia. Incluso en 1986 el arma permanece en servicio de primera línea en más de diez países.

Después de finalizada la segunda guerra mundial, la compañía desarrolló un cañón mejorado de 40 mm, que en 1951 entró en servicio como el Bofors L/70 de 40 mm. Además de disponer de una boca de fuego de mayor longitud, de 70 calibres, la nueva arma tenía una cadencia de tiro cíclico incrementada hasta 300 disparos por minuto. Ello se consiguió mediante la impulsión del nuevo proyectil durante el retroceso y la eyección de la vaina vacía por la parte delantera del afuste hacia el final del mismo. Inicialmente, se ofrecieron dos variantes del mismo modelo básico, el Bofors L/70 Modelo A y el Bofors L/70 Modelo B. El primero necesitaba de una fuente de energía externa para su accionamiento, mientras que el Modelo B contenía un generador propio instalado en la parte delantera de la cureña.

El Bofors L/70 básico lleva seis servidores, de los que cuatro permanecen todo el tiempo sobre la cureña, mientras



*El cañón antiaéreo sueco Bofors L/70 de 40 mm en orden de marcha. Este es el modelo B, con una unidad de potencia auxiliar instalada en la parte trasera de la cureña que permite desplazarse por sí misma y un tiempo menor de emplazamiento en batería.*

los dos restantes se cuidan del suministro de munición. Esta se introduce en el arma en peines de cuatro proyectiles; las guías receptoras colocados sobre el arma, pueden alojar 26 cartuchos de empleo inmediato. En la parte trasera del afuste hay unos depósitos de munición, uno a cada lado que albergan 96 proyectiles.

La elevación del arma y la orientación del montaje son electro-hidráulicas, con controles manuales para casos de emergencia. La velocidad de elevación máxima es de 45° por segundo y la máxima del giro, de 85° por segundo.

El desarrollo de la munición es un proceso continuo en Bofors y actualmente hay disponibles cinco tipos de proyectiles para el antiaéreo terrestre Bofors L/70 y sus numerosas aplicaciones navales. Todos los cartuchos disparados por este arma son del tipo fijo. Los

cinco tipos son: alto explosivo prefragmentado (PFHE), alto explosivo de gran capacidad (HCHE), alto explosivo trazador (HE T), perforante cofiado trazador (APC-T) y de instrucción. Los detalles adicionales de la munición del Bofors L/70 y sus sistemas de control de tiro asociados se tratan en otro apartado.

Una vez en batería las ruedas son elevadas del suelo y la cureña se apoya sobre cuatro gatos, uno en cada extremo y los otros dos restantes en unos mástiles laterales.

El Bofors L/70 ha sido contruido bajo licencia en numerosos países, entre ellos, Gran Bretaña, Italia, España, India, Alemania Federal y Países Bajos. Habitualmente se remolca por un camión 4 x 4 ó 6 x 6 que también lleva los servidores y el suministro de munición de uso inmediato. En algunos ejércitos, por ejemplo los de Gran Bretaña y Alemania Federal, el Bofors L/70 ha sido reemplazado recientemente por misiles como el

Rapier o el Roland. A pesar de todo, el Bofors L/70, con un sistema de control de tiro mejorado, es todavía como un sistema antiaéreo muy eficaz.

### Características

**Bofors L/70****Calibre:** 40 mm**Pesos:** orden de marcha (con generador) 5 150 kg, en orden de marcha (sin generador) 4 800 kg.**Dimensiones:** longitud en orden de marcha 7,29 m; anchura en orden de marcha 2,25 m; altura en orden de marcha 2,34 m.**Sector de tiro en elevación:** de + 90° a -4°.**Sector de tiro en dirección:** 360°.**Alcances:** horizontal máximo 12 500 m, vertical máximo 8 700 m, vertical efectivo 4 000 m.**Dotación:** seis hombres (cuatro en la pieza).

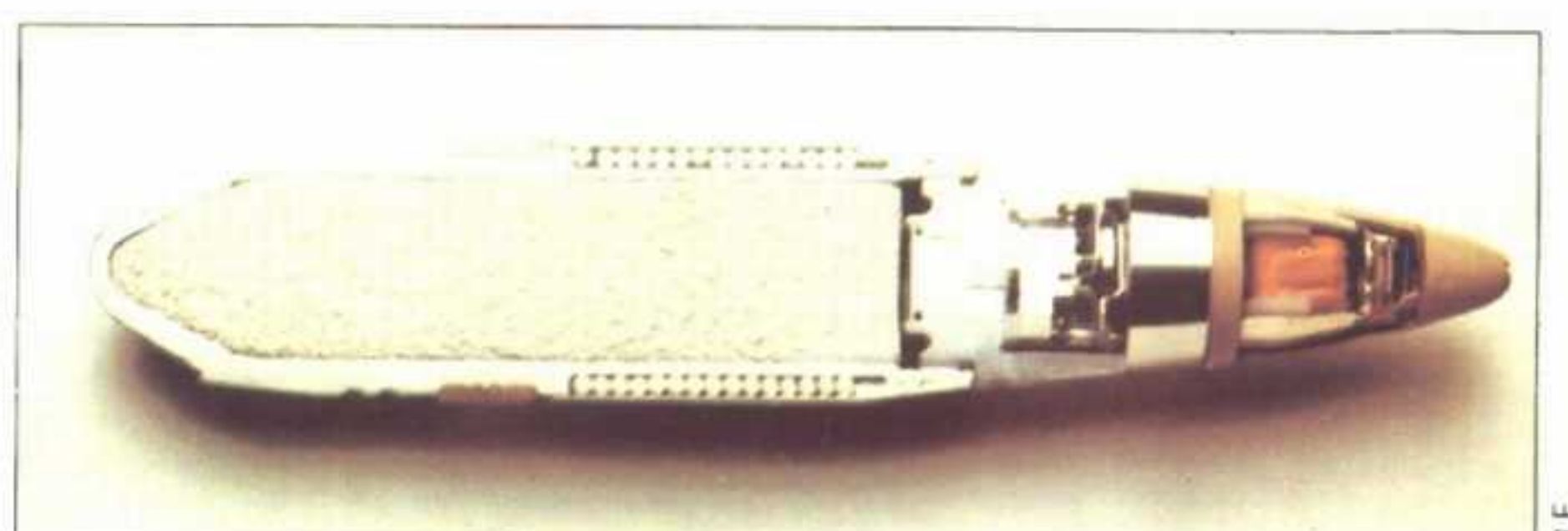
*El cañón Bofors había sido diseñado en un principio para atacar blancos aéreos, pero también puede usarse contra objetivos terrestres, como vehículos acorazados portapersonal. Cuando dispara contra éstos, utiliza un proyectil perforante-trazador (APC-T).*

*Derecha. El cañón Bofors L/70 de 40 mm mantiene una cadencia de tiro cíclico de 300 disparos por minutos, aunque la práctica es más baja. La alimentación de munición consiste en peines de cuatro proyectiles y los casquillos son expulsados por la parte inferior delantera del montaje.*



*Abajo, izquierda. Proyectil Bofors de 40 mm PFHE (alto explosivo prefragmentado), que puede ser utilizado por el cañón L/70 con una espoleta de mayor eficacia.*

*Abajo. Sección del nuevo proyectil Bofors PFHE (alto explosivo prefragmentado) de 40 mm, con la espoleta a la derecha y el explosivo a la izquierda.*





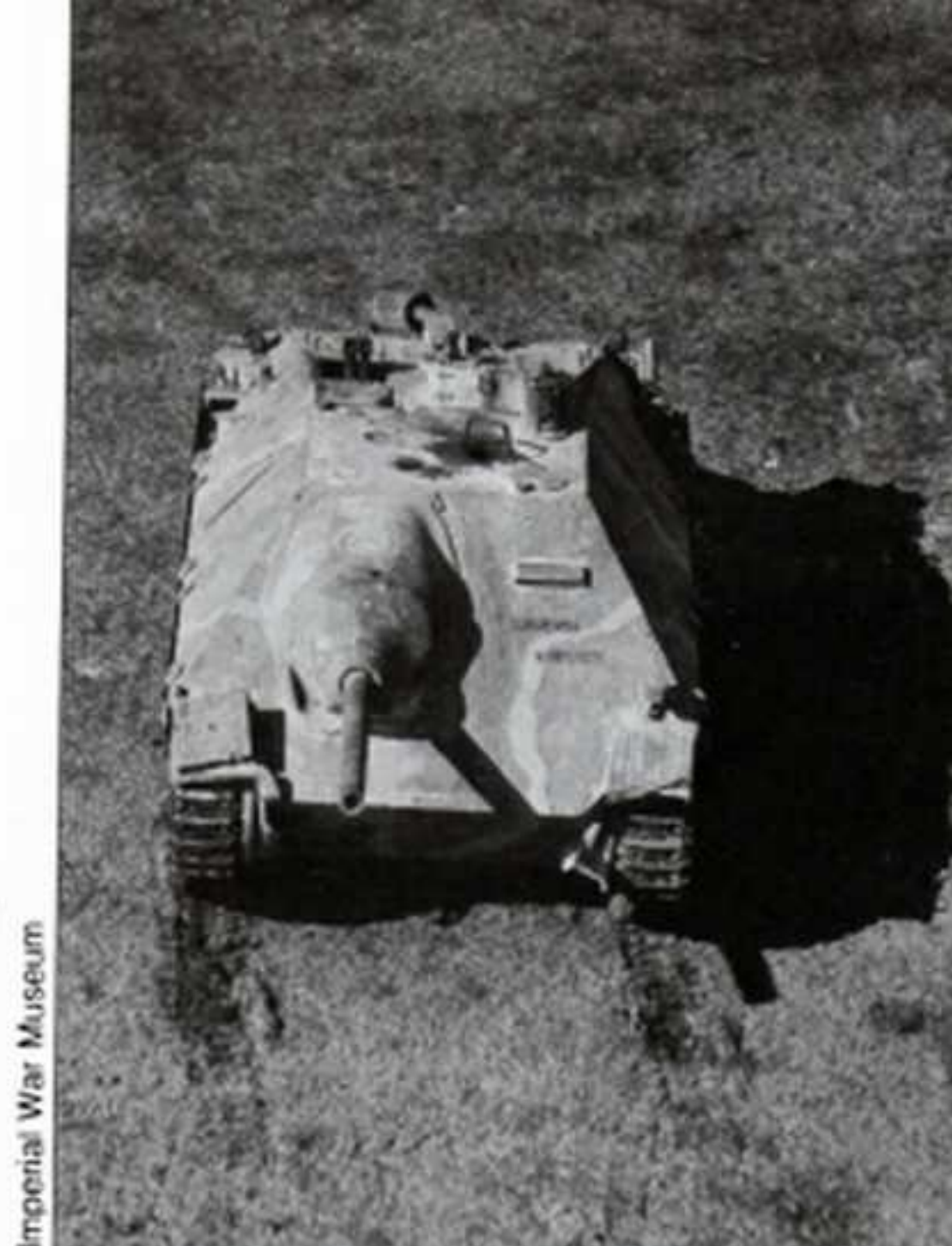
# Cazacarros de la II guerra mundial

**El diseño de un carro es resultado del equilibrio entre potencia de fuego, protección y movilidad. Sin embargo, durante la segunda guerra mundial los distintos beligerantes se adhirieron al recurso del cazacarros, un vehículo en el que se sacrificaban coraza y velocidad pero en el que se instalaba un cañón más potente.**

El cazacarros constituyó una pieza muy peculiar en el desarrollo militar y económico de la segunda guerra mundial. En los años de conflicto este tipo de vehículos tuvo un gran auge por diversas razones descritas en este fascículo, pero en los años posteriores a 1945 desapareció casi por completo, y es raro encontrar algún ejemplar en los parques de carros de combate de hoy día. La verdad fue (y todavía lo es) que el cazacarros presentaba severas limitaciones como vehículo de combate, aunque era capaz de transportar un cañón de gran calibre, mucho más pesado que el que podía llevar y disparar el chasis normalizado de carro de combate correspondiente.

El cazacarros y el carro de combate fueron dos especímenes bastante diferentes. Aunque a menudo mostraran chasis idénticos e incluso, a veces, se parecían bastante, ambos resultaban muy distintos a la hora de entrar en el campo de batalla. Los carros de combate con su combinación de potencia de fuego, movilidad y protección, normalmente disponían de cierta ventaja frente a los cazacarros, que presentaban armamento de azimut limitado y una relativa coraza menor, sin embargo éstos, al tener un cañón más potente y una silueta también mucho más baja, podían llevar la delantera en el combate desde buenos abrigos. Al mismo

La pequeña área frontal del Jagdpanzer 38(t) Hetzer hacía de él un blanco difícil de detectar y atacar, lo que redundaba en su protección global. El Hetzer montaba un cañón de 75 mm modificado y era muy rápido, manejable y relativamente fácil de producir.



Imperial War Museum

tiempo existía una corriente de pensamiento que opinaba que los carros de combate no debían luchar entre sí, sino que tenían que usarse carros especializados como los cazacarros. Esta tesis no duró mucho tiempo ya que bajo las severas condiciones del combate, pronto se aprendió que lo mejor para derrotar a un carro era usar otro carro. El cazacarros podía emplearse para este propósito pero a costa de la flexibilidad del arma y con frecuencia de una menor protección para la tripulación.

Los cazacarros, asimismo, fueron importantes durante la segunda guerra mundial por puras razones económicas y de producción. Entre los tipos de cazacarros destacaron algunos soberbios vehículos de combate como el Hetzer, el M18 Hellcat y sobre todo el Jagdpanther. Este último aún podría hoy ser una viable máquina de combate, pero entre sus principales desventajas se hallaba la carencia de protección para sus tripulantes y además de este fallo, solían estar faltos de potencia y se movían con dificultad y a escasa velocidad, por su excesivo peso.

El Gun Motor Carriage M36 consistía en una versión tardía de la serie M10 que montaba un cañón antiaéreo de 90 mm para contrarrestar a sus equivalentes alemanes. Se empleó en Europa desde 1944 en grandes cantidades; estaba relativamente acorazado y la torre carecía de techo.

Imperial War Museum







ALEMANIA

## Panzerjäger I

Al fabricarse en 1934 los primeros carros de combate ligeros PzKpfw I (*Panzerkampfwagen I*), se destinaron como vehículos de entrenamiento, pero de hecho debieron emplearse como carros de combate en el primer año de la guerra, por la sencilla razón de que no se disponía en número suficiente de otros carros de combate más grandes y pesados. Sin embargo, el PzKpfw I estaba manejado por una tripulación de sólo dos hombres, que únicamente disponían de una ametralladora como armamento, además de estar pobremente protegido por una delgada coraza. A pesar de los esfuerzos por sacarle el máximo partido, no resultó un carro de combate útil y muchos estaban fuera de uso después del final de 1940. Esto dejó gran cantidad de chasis de carros de combate sin misión operacional, así que se aprovechó la oportunidad para convertir estos vehículos en el primer cañón autopropulsado alemán.

Ya se había decidido sobre la necesidad de contar con alguna clase de cañón contracarro móvil que debería estar presente en gran proporción en las unidades contracarro, que por otro lado, tendrían que utilizar cañones remolcados. Así, el primer ejemplo de esta exigencia se cumplió con el montaje de un Pak 35/36 de 3,7 cm sobre un PzKpfw sin torre. Aunque esta modificación se mostraba prometedora no fue adoptada porque, incluso a mediados de 1940, se consideraba que el cañón de 37 mm no poseía la potencia para enfrentarse con futuras armas. Así, se instaló en su lugar un cañón checo contracarro de 47 mm, combinación que fue empleada en servicio bajo la denominación *Panzerjäger I für 4,7 cm Pak (t)*.

El cañón checo era un arma potente, de fuerte impacto, capaz de atravesar muchas de las corazas con las que se podía encontrar, la firma Alkett AG produjo un total de 132 ejemplares. El resultado consiguió ser muy favorable al pri-

mer intento, pues todo lo que se requería era desmontar la torre original, colocarla sobre el frente del anillo de la torre y montar una pequeña plataforma de trabajo sobre la cubierta del motor. El cañón estaba montado sobre un pequeño escudo que se dejó abierto por arriba y por detrás. La tripulación se constituía con un conductor y dos hombres para servir el cañón. Un total de 74 proyectiles se transportaban como dotación normalizada, aunque se podían añadir más a esta cantidad. El chasis usado principalmente para la adaptación era el del PzKpfw I Ausf B.

El *Panzerjäger I* sirvió en el Norte de África y durante las primeras fases de la campaña en la Unión Soviética, donde probó ser lo suficientemente potente para derrotar carros enemigos, pero la fundamental falta de protección de la tripulación los convirtió en blancos muy vulnerables. Consiguientemente, una vez se dispuso de mejores equipos, fueron retirados de la línea del frente y destinados a teatros de operaciones donde eran empleados más en tareas de patrulla que de combate. Entre estos lugares destacaban los Balcanes, donde los vehículos sirvieron en operaciones contra los partisanos. Frecuentemente, unidades que operaban en el Frente Oriental desde finales de 1942, eliminaron los cañones y utilizaron los chasis para transporte de abastecimientos.

### Características

#### Panzerjäger I

Tripulación: tres hombres.

Peso: 4 000 kg.

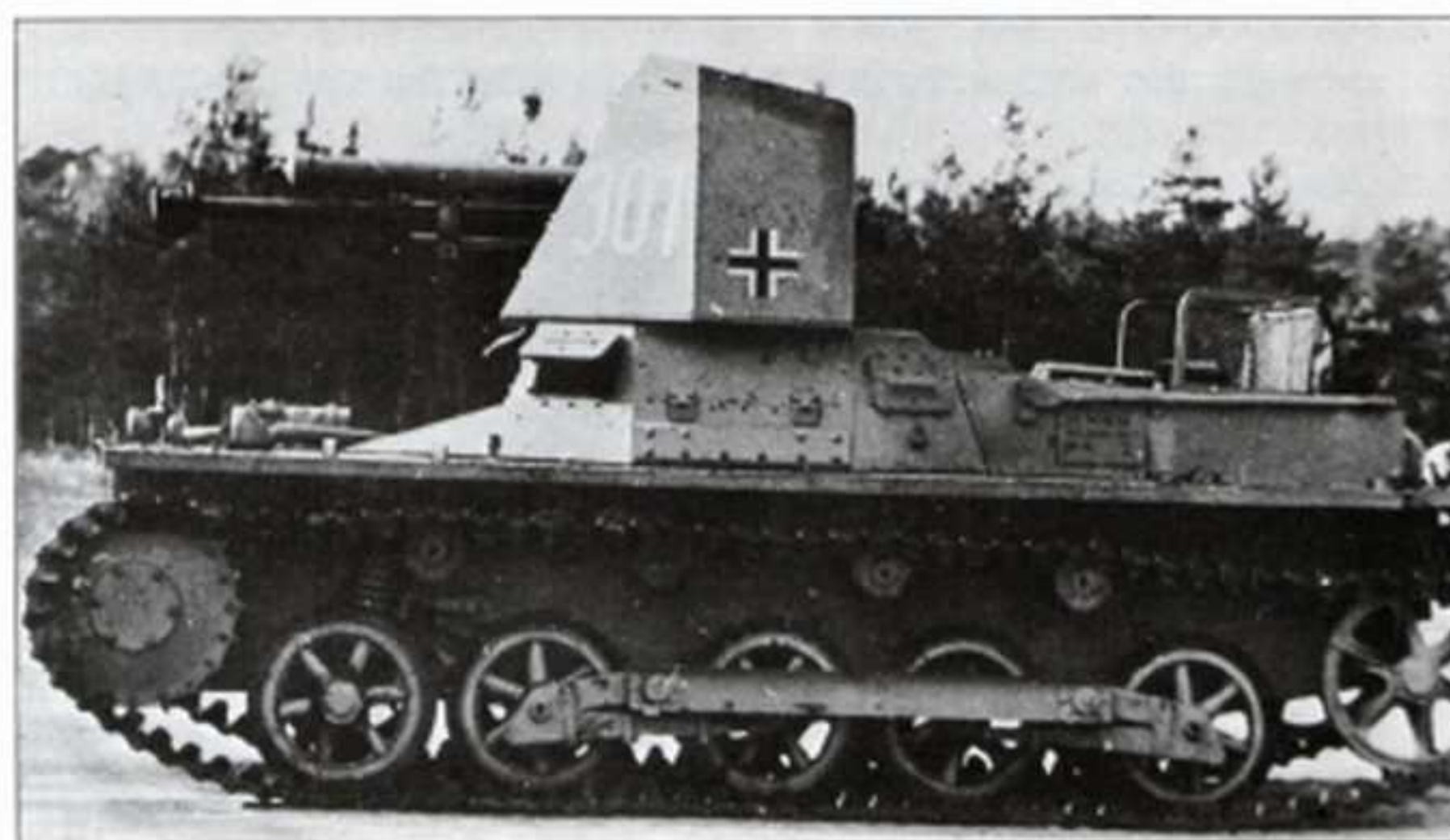
Planta motriz: un motor de gasolina Maybach NL 38 que desarrollaba 100 hp de potencia.

Dimensiones: longitud total 4,14 m; anchura 2,013 m; altura 2,1 m.

Prestaciones: velocidad máxima en carretera 40 km/h; alcance 140 km; pendiente 57 por ciento; obstáculo vertical 0,37 m; zanja 1,4 m; vadeo 0,6 m.



Este SdKfz 101 Panzerjäger I fue el primer ejemplar capturado por los Aliados en el norte de África y objeto de un examen muy profundo. Montaba un cañón contracarro de 4,7 cm ex checo en un afuste abierto que usaba sólo un escudo frontal para la protección de la tripulación.



Esta fotografía de un Panzerjäger I muestra la naturaleza extemporizada de esta temprana conversión alemana, hecha en un intento para prolongar la vida operativa del carro ligero PzKpfw I. El cañón era bastante potente, pero el montaje prácticamente carecía de protección.



ALEMANIA

## Marder II

Al igual que el PzKpfw I, al entrar el PzKpfw II en 1935 enteramente en servicio estaba pensado para ser utilizado únicamente como un carro de entrenamiento y desarrollo. De hecho, tuvo que ser usado desde 1942 como carro de combate, simplemente porque no había suficientes vehículos para reemplazar el modelo a quien sustituyó bastante bien, a pesar del hecho de la limitación de su armamento principal a un cañón de 2 cm: en 1941 el PzKpfw II fue retirado para su renovación pues su armamento sólo era capaz de penetrar blancos de corazas delgadas y la pequeña torre no podía acomodar un arma más pesada. En cambio, la cadena de producción del chasis todavía estaba en activo y, en una época en que parecían demasiado valiosos, se aprovechó la oportunidad y se convirtió el PzKpfw II en un *Panzerjäger*.

Al prototipo de este nuevo *Panzerjäger* se le dotó de un cañón contracarro de 5 cm, pero la versión de producción recibió como equipamiento una versión especial del cañón contracarro Pak 40 de 7,5 cm, conocido como el Pak 40/2. Este potente cañón constituyó el arma contracarro normalizado del Ejército alemán y la incorporación de una superior movilidad añadía un considerable potencial de perforación al cañón. Este se colocó detrás de un escudo acorazado de 10 cm de espesor, inclinado por la

parte trasera que proporcionase a la dotación la adecuada protección. Para equilibrar el peso del cañón, el motor se desplazó hacia atrás, y la cubierta del motor fue utilizada como plataforma de trabajo para servir al cañón. El vehículo fue conocido como Marder II (*Marder* significa marta), aunque otras denominaciones mucho más embarazosas (tales como 7,5-cm Pak 40/2 auf Sfl II) se usaron en los documentos oficiales.

El Marder II se fabricó hasta 1944 y se convirtió en una de las muchas adaptaciones alemanas de cañones autopropulsados más ampliamente usadas. En términos de producción, es destacable la construcción en mayor número que cualquier otra arma de este tipo, pues se realizaron 1 217 ejemplares. Desde luego el Marder II resultaba un arma eficiente campo a través y en combate, y el cañón, virtualmente, podía dejar fuera de combate a cualquier carro enemigo. Se instalaron sobre la cubierta del motor rampas para 37 proyectiles y también dispuso de un espacio donde alojaba 600 balas para la ametralladora transportada habitualmente, una MG34 o MG42 de 7,92 mm.

Gran parte de la producción del Marder II se destinó al frente oriental, aunque este cazacarros estuvo allí donde hubo tropas alemanas en combate. Hacia 1944, el modelo estaba fuera de pro-



El SdKfz 131 Marder II montaba un cañón Pak 40/2 de 7,5 cm y fue una de las más importantes conversiones Panzerjäger. Basado en el PzKpfw II Ausf A, C o F, se produjeron 1 217, utilizados en todos los frentes. La tripulación era de cuatro hombres, entre los que se contaba el conductor.

ducción y la tripulación se reducía frecuentemente a un hombre para conservar potencial humano, sin que cesase el desarrollo del vehículo. En las últimas etapas de la guerra, algunos Marder II fueron equipados con detectores de rayos infrarrojos para localizar blancos durante la noche, y algunos de estos equipos fueron usados en acción en el

frente oriental al final de la guerra. Sin embargo, en aquellos momentos tal novedad poco podía influir en el resultado de la misma.

### Características

#### Marder II

Tripulación: tres o cuatro hombres.

Peso: 11 000 kg.





Un Marder II con un cañón Pak 40/2 de 7,5 cm. Aunque este vehículo fue uno de los Panzerjäger más importantes (numéricamente), resultaba bastante alto y por lo general carecía de protección.



Planta motriz: un motor de gasolina Maybach HL 62 que desarrollaba 140 hp de potencia.  
Dimensiones: longitud 6,36 m; anchura 2,28 m; altura 2,20 m.  
Prestaciones: velocidad máxima en

carretera 40 km/h; alcance en carretera 190 km; pendiente 57 por ciento; obstáculo vertical 0,42 m; zanja 1,8 m; vadeo 0,9 m.

Este perfil de un Marder II nos muestra la altura del montaje de la versión del cañón contracarro alemán Pak 40/2 de 7,5 cm.



ALEMANIA

## Marder III

Existen dos cañones autopropulsados conocidos como Marder III y que usaron el mismo chasis, una derivación del chasis del carro Skoda TNHPS. Este carro de combate fue producido originalmente para el Ejército checo por la factoría Skoda de Pilsen, pero con la anexión del estado checo por Alemania en 1939, Skoda continuó su trabajo en la producción de carros de combate para el Ejército alemán bajo la designación de PzKpfw 38(t). Los alemanes introdujeron muchos cambios en los diseños originales de Skoda, tanto en producción como posteriormente en servicio, de modo que, en 1941, el PzKpfw 38(t) se puede considerar como un diseño alemán; sin embargo, la torre original era demasiado pequeña para llevar armas lo suficientemente potentes para derrotar al armamento enemigo después de 1941, y el chasis se mantuvo entonces en producción para un número de usos alternativos.

Una de estas alternativas vio la luz en 1941. La aparición de carros tales como el soviético T-34 supuso al principio que el Ejército alemán no disponía de ningún cañón contracarro lo bastante potente para dejarlo fuera de combate, de manera que se hicieron toda clase de apresuradas innovaciones para contrarrestar este problema. Una de ellas consistió en tomar el chasis del PzKpfw 38(t) e instalarle un cañón de campaña soviético capturado, el modelo 76,2 mm de 1936. Esta era una buena arma de doble uso, utilizable también como arma contracarros, de ahí que los alemanes llegaran hasta el extremo de adaptar algunas con la función de cañones contracarro especializados. En el PzKpfw 38(t) se montó el cañón sobre un escudo fijo, y la adaptación se empezó a producir antes de 1942 como Marder III, o Panzerjäger 38(t) für 7,62 cm Pak 36(r). Se realizaron alrededor de 344 modificaciones, y el Marder III se usó no sólo en el frente oriental sino también en el Norte de África y otros lugares. Sin embargo, en ese momento sólo era considerado como un remedio de urgencia hasta que fueran utilizables un número suficiente de Pak 40 de 7,5 cm alemanes. Cuando esto sucedió, en 1942, la producción del Marder III armado con cañón soviético cesó y comenzó la versión con cañón alemán. La combinación cañón/chasis se

llamó aún Marder III, pero presentaba la designación de Panzerjäger 38(t) Ausf H für 7,5 cm Pak 40/3 y usaba un escudo con ciertas diferencias respecto del montado en el modelo anterior. El primero de los Marder III armados con Pak 40 fue puesto en acción durante las últimas etapas de la campaña de Túnez, donde algunos fueron capturados, lo que proporcionó a los estados mayores aliados de inteligencia bastante preocupación. Pero su «hallazgo» duró un tiempo relativamente corto, pues pronto el Marder III sufrió otra transformación.

Hacia 1943, los diversos cañones autopropulsados alemanes que utilizaban los chasis de Skoda empleaban el PzKpfw 38(t) como una base. Sin embargo, algunas versiones iniciales (incluso el Marder III original) estaban desequilibrados en la parte delantera lo que limitaba a su vez su movilidad. Utilizando el diseño checo original como base, los ingenieros alemanes recolocaron el motor en el frontal del chasis y trasladaron la plataforma de trabajo a la parte trasera con la intención de producir un cañón autopropulsado especializado. Tan pronto como fue utilizable, la producción del Marder III cambió una vez más a la configuración del nuevo Panzerjäger 38(t) Ausf M für 7,5 cm Pak 40/3, con el cañón y su protección en la parte de atrás del vehículo. Esto proporcionó un vehículo mejor equilibrado.

### Características

#### Panzerjäger 38(t) Ausf M

Tripulación: cuatro hombres.

Peso: 11 000 kg.

Planta motriz: un motor de gasolina Praga AC que desarrollaba 150 hp de potencia.

Dimensiones: longitud total 4,65 m; anchura 2,35 m; altura 2,48 m.

Prestaciones: velocidad máxima en carretera 42 km/h; alcance en carretera 140 km; pendiente 57 por ciento; obstáculo vertical 0,84 m; zanja 1,3 m; vadeo 0,9 m.

Este Marder III fue capturado en abril de 1943 en el norte de África y montaba su Pak 40/3 de 7,5 cm en posición central. Era una conversión muy simple del chasis de un carro checo, pero resultaba también muy efectivo.



El Marder III presentaba el cañón colocado en la parte trasera del chasis y el motor en la delantera. Esto daba al vehículo un mayor equilibrio y mejor manejo del que se produjeron 800 ejemplares que todavía utilizaban componentes básicos del carro PzKpfw 38(t).





# El cazacarros

**Los cazacarros derivaron tanto de las doctrinas tácticas como de la necesidad de producir vehículos de combate en grandes cantidades. Con el paso del tiempo, a los medios producidos específicamente se unieron otros que eran resultado de montar cañones potentes en las barcasas de carros anticuados. Los cazacarros alemanes del final de la guerra representaron la máxima expresión del concepto, pues eran capaces de dejar fuera de combate a cualquier carro que se les pudiese a tiro.**

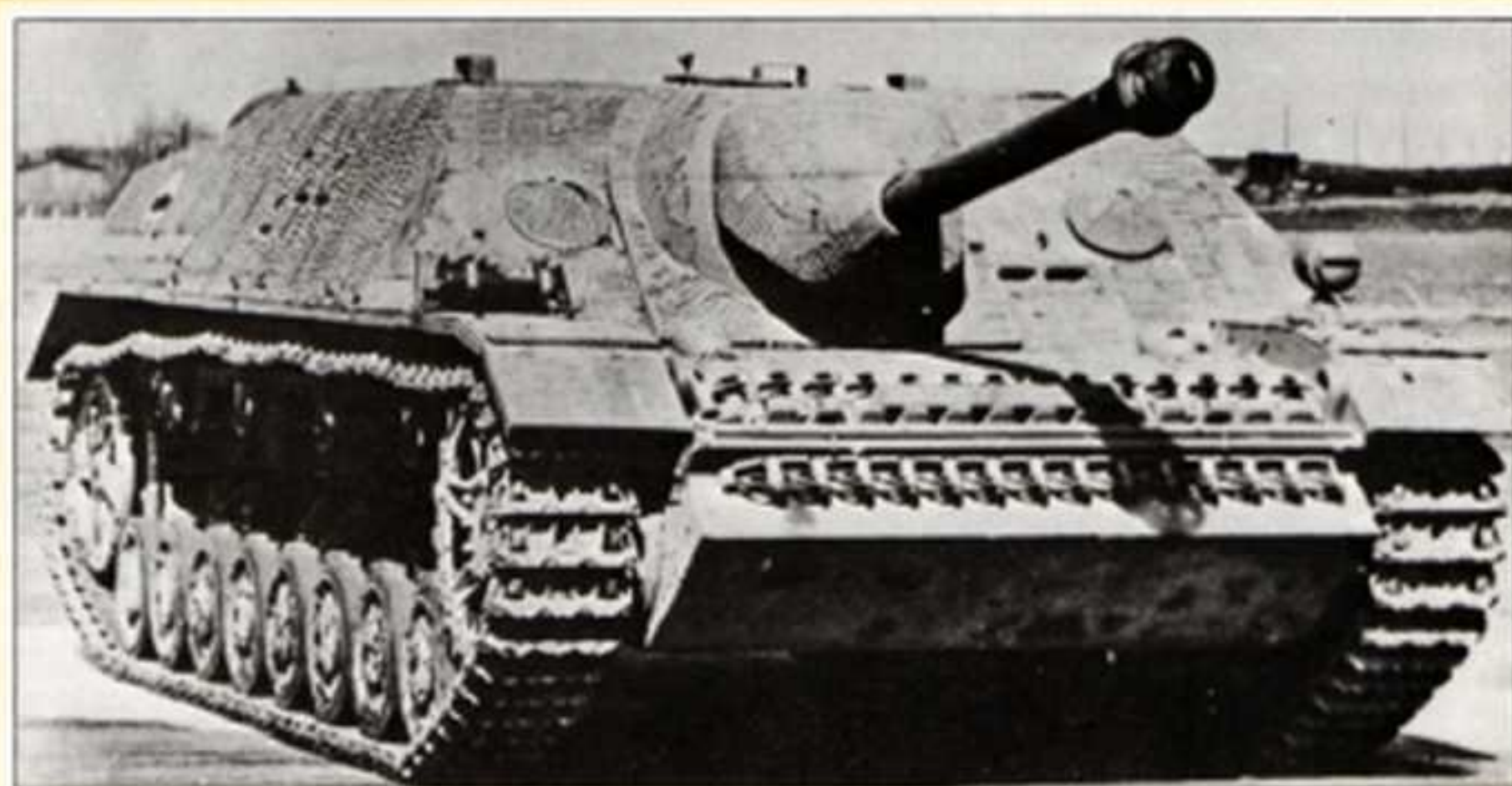
El concepto del cazacarros como vehículo diferente de los carros de combate debe haberse originado a partir de dos corrientes básicas de pensamiento: una es la teoría del vehículo armado producido específicamente para un despliegue táctico como cazacarros; y la otra basada en la utilización de chasis de carros ya existentes u otros vehículos blindados similares que pudieran llevar un armamento más potente que aquellos para los que fue originalmente diseñado. Ambas filosofías estaban en apogeo en la segunda guerra mundial.

El concepto de vehículos diseñados específicamente como armas perforantes fue el resultado de las ideas norteamericanas de finales de los años treinta y principios de los cuarenta. Los estadounidenses concibieron la idea de que las rápidas columnas de vehículos blindados, epitomizadas por las divisiones *Panzer* alemanas, podrían ser detenidas en su avance mediante la única utilización de una masa de cañones de gran velocidad y de gran calibre, tanto remolcados como autopropulsados. En aquel momento existía en varios ejércitos del mundo la costumbre de considerar que los carros de combate no podrían encontrarse con otros vehículos similares enemigos. El carro de combate presenta gran movilidad, un potente armamento principal y protección para sus tripulantes. Los vehículos que surgieron como carros especializados en la destrucción de otros carros de combate usados por el Ejército de EE UU carecían de estas ventajas globales y aunque éstos pudieran tener, en efecto, un armamento principal mucho más potente, no prestaban la protección adecuada a la tripulación, con la notable excepción del M18 Hellcat que, en movilidad, podía ser comparado con otros medios equivalentes. En 1944 esta idea ya estaba presente en las concepciones del Ejército de EE UU y los cazacarros especializados se distribuyeron a las formaciones acorazadas más convencionales, en las que fueron usados como cañones de asalto e incluso como artillería autopropulsada.

De esta forma, el concepto norteamericano de cazacarros nos podría parecer ahora como un aberración, de manera que la segunda corriente de pensamiento se convirtió en la prevalecedora en el transcurso de la segunda guerra mundial. La mayoría de los carros de combate usados en la guerra podrían ser vistos en la actualidad como escasamente armados, una situación común a casi todos los diseños de un período en el que se consideró que no habría mucha demanda de cañones para carros de combate con calibres superiores a los 40 mm, ya que sobre el terreno los vehículos enemigos estaban poco protegidos y, por lo tanto, en realidad no se necesitarían cañones más pesados. Por ello, los carros de combate podían fabricarse relativamente pequeños, con torres menores. Este estado de cosas, una vez que comenzaron los combates, no continuó durante mucho tiempo, sobre todo a partir de 1940. Pronto se aprendió que se necesitaban nuevos carros de combate con blindajes más espesos, lo que hizo surgir la necesidad de producir proyectiles más pesados que permitieran perforarlos. Esto quedó claramente demostrado en 1941 con la llegada del carro soviético T-34, ya que su combinación de mayor coraza y un potente cañón de 76 mm lo convertían prácticamente



**El M10 norteamericano, usado por los diversos ejércitos aliados, incluso el de la Francia Libre, aparece fotografiado durante unas maniobras en el norte de África. El M10 estaba relativamente protegido y tenía una torre abierta que montaba el cañón de gran velocidad de 7,62 mm.**



**Basado en el chasis ampliamente usado del Panzer IV, el Jagdpanzer IV combinaba un potente cañón Pak 39 de 7,5 cm con una superestructura acorazada y unas buenas prestaciones globales. El blindaje, bastante inclinado, daba una mayor protección a los cuatro tripulantes.**



**Este Elefant, capturado en Italia, lleva una inscripción que le hace sospechoso de ser una trampa. Esta fotografía muestra el tamaño del compartimiento de los seis tripulantes, lo que lo convertía en un vehículo difícil de esconder y fácil de alcanzar.**



**El SdKfz 139 Marder III, uno de los típicos Panzerjäger improvisados por los alemanes, aunque también era un vehículo muy eficiente. Basado en el chasis de un carro checo, el Marder III llevaba un cañón Pak 40/3 de 7,5 cm que lo hacía potente y manejable. Este es un ejemplar inicial.**



en invulnerable ante sus enemigos alemanes de la época; incluso antes de la llegada del T-34, el británico Matilda había demostrado en mayo de 1940 que su blindaje resultaba impermeable a los cañones contracarros alemanes existentes.

El principal problema para los diseñadores y constructores de carros residía en el anillo de la torre, que absorbía la mayor parte del retroceso del cañón. La mayoría de los carros de combate de la época estaban ya dotados con armas tan pesadas como sus torres podían aguantar. La única forma de colocar cañones más grandes consistía en producir carros con torres mayores y eso tardaba tiempo, más del que se disponía por lo general. Diseñar un carro improvisadamente y colocar las necesarias líneas de producción a partir de la nada llegaba a ser un proceso muy lento que sólo naciones como EE UU podían plantearse como un proceso de escasa duración. De esta forma, la mayoría de los carros de combate de la segunda guerra mundial quedaban prácticamente anticuados a los pocos meses de llegar al campo de batalla, al haberse encontrado nuevas formas de vehículos que montaban cañones más largos y potentes.

La respuesta más fácil consistía en la conversión de los carros ya existentes para acomodarles nuevas superestructuras en las que se pudieran montar cañones de mayor calibre con azimut limitado. Por lo común esto significaba la sustitución de la vieja torre y del anillo de la misma y construir sobre el chasis una superestructura parecida a una caja, normalmente con los lados inclinados para dificultar la penetración de los proyectiles, con un nuevo cañón montado en la plancha frontal. Hubo muchas modificaciones de este tipo en el transcurso de los años 1940-1943, sobre todo por parte alemana, conversiones que recibieron la denominación de *Panzerjäger* (cazacarros). Un hecho importante digno de ser recordado al hablar de los *Panzerjäger* es que no eran carros de combate, pues uno de los atributos principales de éstos consiste aún hoy día en su combinación de potencia de fuego, movilidad y protección, y los *Panzerjäger* carecían frecuentemente de alguna de éstas.

La primera generación de modificaciones fue sustituida por ejemplares de plena producción; al principio, mediante la utilización de líneas de montaje ya existentes y después mediante el diseño y la construcción de nuevos vehículos diseñados específicamente como *Panzerjäger*. Naciones como Alemania mantenían una política deliberada que estimulaba el aumento del número de vehículos sobre el campo de batalla, ya que se apreciaba que un montaje de azimut limitado sobre un chasis de oruga podía ser producido en mucho menos tiempo que reconstruir toda una torre a un cargo ya existente. Estas ideas supusieron una merma táctica para Alemania, ya que el armamento con azimut limitado presentaba severas desventajas tácticas.

La principal por supuesto la constituía el propio azimut limitado. En las guerras de movimiento los blancos pueden aparecer por cualquier punto del horizonte y si un objetivo aparece por un lateral, el *Panzerjäger* tiene que girarse todo hacia él, lo que a menudo lleva bastante tiempo, ya que una vez que éste ha girado, el objetivo puede haberse movido, desaparecido o, lo que es peor, haber disparado contra él, con todas sus consecuencias. Contra este hecho se oponen, por otro lado, la baja silueta del cazacarros, lo que les hace más fáciles de ocultar, siendo el Hetzer el ejemplo más característico.

De esta forma, el cazacarros de la segunda guerra mundial fue ante todo un compromiso entre la potencia del armamento y la economía en la producción. Era relativamente fácil construirlos, aunque en acción carecieran de las ventajas globales de los carros. Casi todo residía en la potencia de su armamento principal, ya que con el azimut limitado se podían montar cañones mucho más pesados que los transportados por un carro de peso y tamaño similares. Posteriores diseños tuvieron una mayor potencia que las apresuradas improvisaciones de los primeros años de la guerra y, por lo tanto, lograron una mayor movilidad.



*El SdKfz 184 Elefant (o Ferdinand) se empleó en combate por primera vez en Kursk en 1943 y constituyó un fracaso al no llevar armamento secundario y ser vulnerable ante las tropas cazacarros soviéticas. Aunque era un Panzerjäger también fue utilizado como cañón de asalto.*



*Éste es un SdKfz 132, conversión de un PzKpfw II que montaba un cañón soviético de 7,62 mm. Utilizaba una nueva suspensión de ruedas de gran diámetro y un nuevo casco y, a veces, fue conocido como Marder II. Los cañones ex soviéticos fueron dotados con frenos de boca de los Pak 40.*



*Rommel inspecciona una conversión, de aspecto bastante extraño, a partir de un chasis de un carro francés Hotchkiss H.39 que llevaba un cañón Pak 40 de 7,5 cm. Este vehículo se produjo a principios de 1944, en un intento de proporcionar más armas para las defensas de Francia.*



*Estos vehículos son conversiones de los carros ligeros PzKpfw II ausf D ó E con suspensión Luchs (Lince) y cañones de campaña soviéticos de 7,62 cm, modificados para disparar munición contracarros alemana. Se usaron principalmente en el frente del Este.*





ALEMANIA

**Hetzer**

Aunque las transformaciones de cazacarros a partir de carros de combate, productoras de armas como el Marder III tuvieron un éxito moderado, los resultados mostraron, en términos generales, que resultaban vehículos altos y desmoriados, a los que les faltaba belleza, además de evidenciar signos de la precipitación con la que habían sido producidos originalmente. Por el contrario, los diversos *Sturmgeschütz*, autopropulsados de apoyo cercano, demostraron en muchas ocasiones que incluso podían utilizarse como cazacarros, de modo que, en 1943, se decidió producir un *Panzerjäger* ligero con líneas de *Sturmgeschütz*, tomando el chasis del PzKpfw 38(t) como base.

El resultado originó uno de los mejores *Panzerjäger* alemanes: el Jagdpanzer 38(t) für 7,5 cm Pak 39 o Hetzer. El Hetzer empleaba el motor básico, la suspensión y el tren de rodadura del PzKpfw 38(t) unidos a un nuevo casco acorazado con los laterales inclinados para proporcionar protección extra a los cuatro tripulantes. El armamento lo constituía el acostumbrado 7,5 cm Pak 39 modificado para el vehículo, junto con una ametralladora instalada en el techo. La producción del nuevo vehículo empezó en Praga en el año 1943 y también se realizó en las factorías de Pilsen, Königrätz, Böhm y Breslau. Estas pronto trabajaron a velocidad máxima, pues el Hetzer era una combinación muy afortunada de chasis y cañón; pequeño y bajo, sin embargo, estaba bien protegido y presentaba buenas prestaciones campo a través. El cañón podía dejar fuera de combate a todos los carros enemigos a excepción de los más pesados y, sin embargo, el Hetzer resultaba difícil de destruir en combate: era tan pequeño que virtualmente se hacía casi invisible a los artilleros enemigos. Aumentaron las peticiones desde las unidades de primera línea, y al final de 1944 todos los recursos del PzKpfw 38(t) en producción fueron desviados hacia el Hetzer. La fabricación continuó hasta que las factorías fueron ocupadas por los aliados en mayo de 1944, para entonces se habían construido 1 577 ejemplares.

Se produjeron varias versiones del Hetzer: una fue un lanzallamas, el *Flammpanzer 38(t)* y otra, una versión li-

gera de recuperación, el *Bergepanzer 38(t)*. Sin embargo, la historia del Hetzer no terminó en 1945, pues no pasó mucho tiempo antes que el Hetzer volviera a ser producido para el Ejército checo. Este vehículo se exportó entre 1947 y 1962 incluso a Suiza, donde el Ejército helvético empleó estos Hetzer hasta los años setenta.

Los Hetzer del tiempo de la guerra se utilizaron para una serie de pruebas y diversos montajes de armas. En una de ellas se llevaron los cañones conectados directamente al glacis frontal de la coraza y sin ningún mecanismo de retroceso colocado para ver si el montaje podría funcionar, como efectivamente hizo. Un modelo de pruebas consistía en un obús de asalto que montaba una pieza de infantería de 15 cm y existían varios proyectos similares, pero ninguno alcanzó la fase de producción pues las cadenas de montaje tenían que concentrarse en producir más y más Hetzer básicos para cubrir las demandas.

El Hetzer actualmente es considerado como uno de los mejores *Panzerjäger* al ser un pequeño y potente vehículo mucho más económico de producir y emplear que muchos de los otros modelos más grandes.

**Características****Hetzer**

**Tripulación:** cuatro hombres.

**Peso:** 14 500 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina Praga AC/2800 que desarrollaba 150-160 hp de potencia.



**Dimensiones:** longitud total 6,20 m; longitud casco 4,80 m; anchura 2,50 m; altura 2,10 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 39 km/h; alcance en carretera 250 km; pendiente 75 por ciento; obstáculo vertical 1,3 m; vadeo 0,9 m.

**Este Jagdpanzer 38(t) Hetzer muestra una ametralladora de control remoto montada en el techo para autodefensa. Las pequeñas planchas laterales servían para proporcionar mayor protección. Se produjeron unos 1 500 ejemplares.**



**La escasa altura del Hetzer se aprecia claramente en esta fotografía. Obsérvese la forma del mantelete del cañón Saukopf (hocico de cerdo), que le proporcionaba una protección extra, y la carencia de freno de boca, normalmente colocado en otros vehículos alemanes de este tipo.**



ALEMANIA

**Jagdpanzer IV**

La experiencia de combate adquirida durante las campañas de 1942 mostró a los estados mayores alemanes de planificación que los vehículos *Sturmgeschütz* de apoyo cercano tendrían que ser rearmados si querían que se utilizaran como cazacarros, y así, la futura arma normalizada que se seleccionó fue la versión larga del cañón de carro de combate de 7,5 cm montado en el Panther. Esta pieza tenía 70 calibres de longitud (era la sustituta de las versiones de 49 calibres para carros y de los contracarros de la serie Pak 40) y para albergarlo los vehículos como el *Sturmgeschütz III* requerían considerables modificaciones. Estas adaptaciones necesitaban tiempo, así que se decidió adoptar el chasis del PzKpfw IV, más amplio, como medida provisional. El trabajo de diseño tomó como objetivo este nuevo modelo, aparecido en 1943 bajo la denominación de Jagdpanzer IV Ausf F für 7,5 cm Pak 39 o *Panzerjäger 39*, pero en la época en que los primeros ejemplares estuvieron preparados, los cañones lar-



gos de 7,5 cm fueron necesarios para los carros Panther, y así, los primeros ejemplares tuvieron que contentarse con los cañones de 48 calibres.

Los primeros de estos Jagdpanzer IV aparecieron en octubre de 1943. Contaba con suspensión, probada convenien-

temente, y el motor del PzKpfw IV, unidos a un nuevo casco con laterales inclinados de forma satisfactoria. Esta barcaza resultaba mucho más baja que la combinación de torre y casco del carro de combate, y montaba el cañón sobre un mantelete perfectamente protegido

**El Jagdpanzer IV (SdKfz 162) constituía una versión *Panzerjäger* del carro PzKpfw IV y tenía su cañón de 7,5 cm en una superestructura formada por planchas blindadas adecuadamente inclinadas.**



en el glacis. El resultado tuvo buena aceptación por parte de las tripulaciones *Panzerjäger* que apreciaban la baja silueta y la protección del casco, así que pronto hubo una gran demanda del *Jagdpanzer IV*. El cañón resultaba lo bastante potente como para destruir cualquier carro enemigo; el *Jagdpanzer IV* pronto estuvo en acción, y alcanzó apreciables victorias, especialmente en el frente oriental, donde se utilizaron en mayor cantidad. El armamento secundario, compuesto por dos ametralladoras MG34 o MG42 de 7,92 mm, también demostró ser muy efectivo.

Muchos comandantes de las fuerzas acorazadas consideraban al *Jagdpanzer* suficientemente bueno en su forma original para no requerir ningún incremento del calibre, pero Hitler insistió en que se debía cambiar el cañón largo. Así, durante 1944, aparecieron algunos *Jagdpanzer IV mit 7,5 cm Stuk 42* equipados con la pieza L/70, pero el cambio en la línea de producción necesitaba tiempo, demasiado para el Führer, que persistía con su idea, incluso si ello significaba desviar para este fin la producción de todos los carros *PzKpfw IV*. Así, apareció un tercer *Jagdpanzer IV*, esta vez una apresurada adaptación de un casco básico del *PzKpfw IV* que incorporaba la superestructura de un *Jagdpanzer IV* y el cañón de 70 calibres. Esta adaptación fue denominada *Panzer IV/70 Zwischenlösung* (provisional) y puesta en producción a finales de 1944.

En servicio el *Jagdpanzer IV* con cañón de 70 calibres, demostró ser un potente destructor de carros, pero el peso extra de la pieza supuso un incremento

del peso frontal, hasta el extremo de que las ruedas de voladura delanteras tenían que ser revestidas de acero en lugar de caucho para soportarlo. El peso del cañón también redujo la prestación total del vehículo, especialmente en terreno abrupto. Sin embargo, a fines de 1944 y principios de 1945 tales desventajas se dejaban pasar por alto, pues los Aliados estaban a las puertas del Reich y tenía que utilizarse cualquier cosa que se pudiese colocar en el campo de batalla.

#### Características

**Jagdpanzer IV mit 7,5 cm Stuk 42**

**Tripulación:** cuatro hombres.

**Peso:** 25 800 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina Maybach HL 120 que desarrollaba 265 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud total 8,58 m; anchura 2,93 m; altura total 1,96 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 35 km/h; alcance en carretera 214 km; pendiente 57 por ciento; obstáculo vertical 0,6 m; zanja 2,3 m; vadeo 1,2 m.

*Este Jagdpanzer IV, uno de los primeros producidos presenta aún el freno de boca. Las versiones posteriores utilizaron un cañón de 7,5 cm más largo, aunque la longitud de la pieza a menudo hacía que el chasis pesara más; y versiones posteriores también usaron planchas de blindaje laterales adicionales. Este Panzerjäger se convirtió en uno de los mejores de su tipo.*



Imperial War Museum



ALEMANIA

## Nashorn

En los años centrales de la guerra, el Ejército alemán desarrolló un gran número de apresuradas improvisaciones con el propósito de emplear una cantidad utilizable de *Panzerjäger* en el campo de batalla, y algunas de estas improvisaciones se comportaron mejor que otras. Una de estas precipitadas medidas fue la adopción de un vehículo especial de transporte de armas que originalmente había sido producido para transportar el gran obús de 15 cm sFH 18 y conocido como *Geschützwagen III/IV* ya que estaba basado en el chasis del *PzKpfw IV*, pero se usaron también algunos componentes de la dirección del *PzKpfw III*. A pesar de la gran demanda de la versión de artillería de este transporte de armas, se decidió adaptarlo para transportar el cañón contracarros 8,8 cm Pak 43, bajo la denominación 8,8 cm Pak 43/1 auf GW III/IV. El primero de estos *Panzerjäger* salió de producción en el transcurso de 1943 y el modelo fue conocido bajo dos nombres: el oficial, *Nashorn* (rinoceronte), y el de *Hornisse* (avispa) también muy aplicado.

El *Nashorn* era uno más de los diseños «provisionales» de *Panzerjäger*, pues aunque el cañón estaba montado detrás de una coraza frontal y lateral, ésta resultaba relativamente delgada y abierta por arriba y por detrás. El cañón montado quedaba muy alto, característica que mostraba que el *Nashorn* presentaba deficiencias muy notables en combate, una de las cuales era el problema de esconder la altura y el volumen del vehículo en el campo de batalla. Como el chasis había sido concebido como un transporte de artillería, el problema del tamaño, en principio de poca envergadura,

pero para un *Panzerjäger* de considerable importancia, hacía muy difícil la aproximación del carro hasta los blancos. Así, el *Nashorn* fue empleado como un arma estática capaz de usar el considerable poder y preciso alcance de su cañón para destruir blancos a distancias de más de 2 000 m.

El *Nashorn* transportaba una tripulación de cinco hombres, de los que únicamente el conductor estaba bajo una completa protección de la coraza. El resto de la tripulación se alojaba en el compartimiento abierto de combate, cubiertos con una lona para protegerlos de los elementos. Muchos de los 40 proyectiles transportados se alojaban en depósitos a lo largo de las paredes del compartimiento abierto, y el artillero estaba equipado no sólo con los acostumbrados aparatos de visión directa sino también con los mecanismos de artillería para las

ocasiones en que el Pak 43 se podía utilizar como cañón de largo alcance. Durante las últimas fases de la producción, el Pak 43 fue reemplazado por el similar Pak 43/41, de 8,8 cm, un arma introducida para acelerar la producción del Pak 43; aunque fue producido de forma diferente al original, era idéntico en lo que concernía a la balística.

La mayor parte de la producción del *Nashorn* tuvo su desarrollo en el Deutsche Eisenwerke, en Teplitz-Schönau y Duisburg, y en 1944, en la época en la que los últimos vehículos salían de las líneas de producción, se habían realizado 473 unidades. En combate, el potente cañón hizo del *Nashorn* una eficaz combinación de vehículo y cañón, pero realmente fue demasiado alto y voluminoso para la función de *Panzerjäger* y únicamente la escasez de mejores carros que éste, en esa época, lo mantuvo en pro-

*El SdKfz 164 Hornisse fue el primer Panzerjäger equipado con el cañón Pak 43/1 de 8,8 cm y usaba el mismo chasis que el Hummel.*

ducción. Posteriormente fue reemplazado por el *Jagdpanther*.

#### Características

**Nashorn**

**Tripulación:** cinco hombres.

**Peso:** 24 400 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina Maybach HL 120 que desarrollaba 265 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud total 8,44 m; longitud casco 5,80 m; anchura 2,86 m; altura 2,65 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 40 km/h; alcance 210 km; pendiente 57 por ciento; obstáculo vertical 0,6 m; zanja 2,3 m; vadeo 0,8 m.







ALEMANIA

## Panzerjäger Tiger (P) Elefant

Cuando el carro de combate que finalmente se traduciría en el Tiger estaba aún en su fase de diseño, dos compañías, Henschel y Porsche, competían por el contrato de producción. La oferta de Porsche fue durante una época la más favorecida, principalmente como resultado de la influencia del profesor Porsche sobre Hitler, pero también porque el diseño parecía tener una radical innovación al emplear una transmisión eléctrica, con un motor de gasolina principal. Sin embargo, la propuesta de Porsche no superó las pruebas y la oferta de Henschel llegó a convertirse en el PzKpfw VI Tiger.

Pero mientras se producía el proyecto de Henschel, el cambio de marchas y los cascos Porsche estaban también listos para su fabricación; entonces se decidió poner el diseño Porsche en producción, para usarlo como cazacarros pesado tras instalarle el nuevo cañón contracarro de 8,8 cm Pak 43/2, un desarrollo del primitivo cañón antiaéreo Flak 17-38 (el Pak 43 se consideraba un cañón nuevo que disparaba munición más potente que los anteriores cañones). Este cañón se colocaría en una amplia superestructura acorazada con azimut limitado; se produjeron 90 vehículos con este sistema, que se convirtieron en el Panzerjäger Tiger (P), más tarde conocido como Ferdinand o Elefant. (La (P) de esta designación significaba Porsche).

Los Elefant se fabricaron en el Nibelungwerke con alguna prisa, en el transcurso de los primeros meses de 1943, nacida esta urgencia en el requerimiento de Hitler quien pedía que estuvieran listos para el principio de la principal campaña de 1943, iniciada contra el saliente de Kursk en el frente oriental; los nuevos carros de combate Panther también fueron incluidos para que debutaran en combate en la misma batalla. La producción se retrasó y el entrenamiento de las tropas acorazadas para usar estas nuevas máquinas demoró hasta el 5 de julio de 1943 el inicio de la ofensiva.

Por entonces, el Ejército Rojo estaba más que preparado para recibirlos. Las defensas del saliente de Kursk eran formidables y el retraso posibilitó que el Ejército Rojo dispusiera sus defensas en profundidad, así que cuando los alemanes atacaron, sus esfuerzos valieron muy

**Arriba. El Elefant usaba una compleja planta motriz doble que accionaba una transmisión eléctrica que no funcionó demasiado bien en combate. Era demasiado pesado, lento y desequilibrado, lo que lo hacía más un cañón pesado de asalto que un Panzerjäger. La mayoría se emplearon en la URSS, aunque algunos llegaron a Italia en 1944.**

poco. La batalla de Kursk resultó un espantoso bautismo de fuego para los Elefant, organizados en dos batallones (Abteilungen) del Panzerregiment 654. Incluso antes de entrar en acción, comenzaron las dificultades: los Elefant habían sido forzados a la acción antes de que se hubieran solucionado muchos de sus problemas técnicos y muchos quedaron averiados tan pronto como comenzaron a avanzar. Aquellos que alcanzaron las líneas soviéticas también encontraron contratiempos, pues aunque los vehículos estaban dotados con los más potentes cañones, carecían de cualquier tipo de armamento secundario para su autodefensa. Los grupos de infantería soviética contracarro hormigueaban sobre ellos y les colocaban cargas para romper sus orugas, o los destruían de otras formas. Las tripulaciones de los Elefant no contaban con medios para protegerse y aquellos que podían salir o abandonar sus vehículos, huían.

Algunos Elefant sobrevivieron a Kursk



y poco después se les proporcionaron ametralladoras para la autodefensa, pero el vehículo nunca se recobró de su desastroso debut. Los pocos que sobrevivieron se destinaron a otros frentes, por ejemplo Italia.

### Características Elefant

**Tripulación:** seis hombres.

**Peso:** 65 000 kg.

**Planta motriz:** dos motores de gasolina Maybach HL 120 TRM de doce cilindros en uve que desarrollaban una potencia de 530 hp y accionaba una transmisión eléctrica Porsche/Siemens-Schuckert.

**Dimensiones:** longitud total 8,128 m;

**El Elefant resultó uno de los fracasos de los diseñadores de Panzerjäger alemanes porque, a pesar de su cañón de 8,8 cm, era demasiado pesado y, lo que es más importante, los primeros ejemplares carecían de cualquier clase de armamento defensivo. También tenía una mecánica demasiado compleja.**

**anchura:** 3,378 m; **altura:** 2,997 m. **Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 20,1 km/h; alcance en carretera 153 km; pendiente 40 por ciento; obstáculo vertical 0,8 m; zanja 2,65 m; vadeo 1,0 m.



ALEMANIA

## Jagdpanther

El inicio de la fabricación, en febrero de 1944, del vehículo ahora conocido como Jagdpanther, marcó un cambio decisivo, en una época en que los Panzerjäger eran apresuradas adaptaciones o improvisaciones hasta el punto en que el cazacarros se convirtió en un arma diseñada a propósito. El Jagdpanther se discutió a principios de 1943, cuando los cazacarros se necesitaban en grandes cantidades, y cuando se confiaba en que al tomar el mejor chasis de carro disponible, las cifras de producción alcanzarían la demanda creciente. Así, el chasis del Panther fue empleado casi sin cambios como base del nuevo Panzerjäger y se le montó un cañón contracarro Pak 43 de 8,8 cm sobre una superestructura inclinada, con una ametralladora MG34 o MG42 de 7,92 mm para su defensa. El prototipo, entonces conocido como Panzerjäger Panther, fue mostrado a Hitler en octubre de 1943 y fue él mismo quien decretó que el nombre debía cambiarse por el de Jagdpanther.

El Jagdpanther era uno de aquellos

vehículos cuyas excelencias podían ser propagadas justificadamente, pues aparecía como un soberbio vehículo de combate y estaba destinado a ser uno de los más famosos de entre los muchos carros de combate de la segunda guerra mundial. De gran regularidad, buena protección y con un potente cañón instalado, contaba además con un aura a su alrededor que lo distinguía de todos sus contemporáneos. El diseño estaba tan bien calculado que hoy no podría dejarse fuera de lugar en cualquier parque de carros de combate, cuarenta años después de su primera aparición. El Jagdpanther con toda seguridad podía dejar fuera de combate a cualquier carro de combate enemigo, incluso al pesado JS-2 soviético, aunque para ello se requería un impacto lateral. A veces, los Jagdpanther, aislados o en grupos, podían retrasar el avance de los blindados aliados durante considerables períodos de tiempo; afortunadamente para los aliados, la producción del Jagdpanther nunca alcanzó el previsto rendimiento

de 150 por mes. En abril de 1945, cuando las facilidades de producción se vieron desbordadas, sólo se habían concluido 382, algo que resultó beneficioso para las tripulaciones de carros de combate aliados. La causa principal de estas bajas cifras de producción residía en los daños y desperfectos causados por las incursiones aéreas de bombarderos aliados sobre los dos centros principales de producción, la planta MIAG de Braunschweig y el Brandenburg Eisenwerk Kirchmöser en Brandenburg, desperfectos que provocaron la introducción de varios cambios en los Jagdpanther en servicio. Algunos presentaban anchos manteletes sujetos con tornillos, mientras que otros llevaban manteletes mucho menores. Versiones de la producción final empleaban cañones fabricados en dos partes para facilitar el cambio de bocas de fuego cuando los calibres se estropeaban.

El Jagdpanther disponía de una tripulación de cinco hombres y, dentro de la bien inclinada superestructura, pesada-

mente acorazada, había espacio para 60 proyectiles. Al finalizar la guerra, aún había planes para producir una nueva versión con el cañón contracarro de 12,8 cm, aunque dadas las circunstancias sólo se había construido una maqueta de madera; pero incluso con el cañón normal de 8,8 cm, el Jagdpanther fue verdaderamente un formidable cazacarros al que temían y respetaban mucho las tripulaciones de los carros aliados.

### Características Jagdpanther

**Tripulación:** cinco hombres.

**Peso:** 46 000 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina Maybach HL 230 que desarrollaba 600-700 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud total 9,90 m; longitud casco 6,87 m; anchura 3,27 m; altura 1,7 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 55 km/h; alcance 160 km; pendiente 70 por ciento; obstáculo vertical 0,9 m; zanja 1,9 m; vadeo 1,7 m.



# El Jagdpanther en acción

**Pese a las limitaciones que suponía el hecho de no contar con una torre giratoria, el Jagdpanther fue el mejor cazacarros de la guerra. Bien acorazado, su motor Maybach era capaz todavía de darle la movilidad necesaria, al tiempo que su cañón Pak 43/3 L/71 de 88 mm era un enemigo formidable para cualquier carro aliado. Y cuando aprovecharon las ventajas que les brindaba el terreno centroeuropeo, los Jagdpanther fueron capaces de defender sus posiciones contra la aplastante superioridad numérica enemiga.**

A comienzos de 1944, época durante la que los primeros Jagdpanther se distribuyeron entre las unidades *Panzerjäger*, las tripulaciones ya poseían bastante experiencia en el arte de combatir desde sus especiales plataformas contracarro. La *Panzerjägertruppen*, a la que se le asignaron los nuevos Jagdpanther, estaba compuesta por hombres bien experimentados que ya habían entrado en combate con sus *Panzerjäger*. Su experiencia sería vital en los meses siguientes al ser el Jagdpanther precisamente el *Panzerjäger* que esperaban durante años.

Las tripulaciones de cazacarros combatieron previamente sobre lo que eran plataformas móviles descubiertas y escasamente protegidas, y aunque los vehículos, de modo habitual, transportaban cañones potentes como el Pak 40 de 7,5 cm, sus tripulantes habían tenido que servir dichos cañones con sólo un pequeño blindaje entre ellos y sus oponentes, y con frecuencia sin ninguna cobertura en los laterales ni en la parte trasera. Esta carencia de protección convertía a los servidores en muy vulnerables, incluso a las armas de fuego portátiles y a las heridas por metralla de morteros y proyectiles de artillería. Los nuevos Jagdpanther presentaban coraza de fuerte espesor en las planchas laterales y también en el techo. Para añadirle mayor protección, el blindaje era muy inclinado, de modo que los proyectiles perforantes que hacían impacto en ella podían ser desviados. El blindaje frontal presentaba un espesor de 80 mm y mantenía un ángulo de 35° de inclinación. El masivo mantelete del cañón, siempre el blanco principal de cualquier artillero contracarro, tenía un espesor de no menos de 120 mm.

El cañón era bastante bueno. Era el Pak 43/3 de 8,8 cm con una boca de fuego de 71 calibres de longitud, la misma usada para armar al enorme Tiger II (Königstiger). Este cañón era capaz de perforar hasta 274 mm de blindaje a 500 m con su proyectil especial *Panzergranate* 40/43 e incluso a 2 500 m era capaz de atravesar 159 mm de coraza. De esta forma, la tripulación podía destruir con toda seguridad cualquier tipo de carro de combate que se le pusiese a tiro en el campo de batalla. Sin embargo, la ausencia de armamento secundario, que tanto perjudicó a los Elefant en Kursk, no se iba a volver a repetir. En la plancha frontal inclinada se disponía de un montaje esférico con una ametralladora MG34 o MG42 de 7,92 mm que permitiera mantener alejados a los infantes de las escuadras cazacarros enemigas. Esta defensa cercana se suplementaba con un montaje en el techo de la torre, donde llevaba una nueva y poco usual arma defensiva, conocida como la *Nahverteidigungswaffe* (literamente armamento de defensa cercana), que consistía en un proyector de pequeñas cargas explosivas contra la infantería enemiga.

Para añadir aún más protección contra las escuadras cazacarros enemigas que por 1944 aparecían muy frecuentemente en todos los campos de batalla, los Jagdpanther estaban recubiertos por una substancia, conocida como *Zimmerit*, una especie de emplaste que hacía muy difícil que se adhirieran al casco cargas magnéticas. Este recubrimiento tenía sus limita-

ciones y, a menudo, tras un período de tiempo, se desprendía en escamas, aunque aún en esas circunstancias todavía funcionaba contra pequeñas cargas magnéticas. Las planchas laterales del vehículo podían hacer detonar los proyectiles de carga hueca antes de que pudieran pasar al interior del casco. Esto se conseguía en virtud de delgadas planchas de metal que ocasionaban la detonación de la cabeza de combate de los proyectiles y disipaban su fuego letal antes de que llegaran a incrustarse en el blindaje principal. De esta forma, las planchas eran muy útiles contra las armas de la infantería tales como lanzagranadas o granadas contracarro.

Una vez dentro, los tripulantes miraron a su alrededor y les gustó lo que vieron. El interior era bastante estrecho, ya que el enorme mecanismo de la culata del Pak 43/3 y las rampas para los 60 proyectiles de munición no dejaban mucho espacio, pero los cinco hombres que componían la tripulación encontraron que éste resultaba suficiente para trabajar. El conductor iba sentado en el lado izquierdo del frontal, mientras que en el otro lado del cañón lo hacía el operador de radio, que también manejaba la ametralladora de montaje esférico. Detrás de ellos estaban el artillero (con sus sistemas de miras montadas sobre el techo) y el cargador. El comandante de carro se sentaba en la trasera del compartimento, que se encontraba bajo su cúpula. En la pared trasera de la superestructura aparecía la escotilla del compartimento principal, a través de la cual entraban o salían los tripulantes, pero que también podía actuar como escotilla de carga para los grandes proyectiles de munición. Bajo el com-

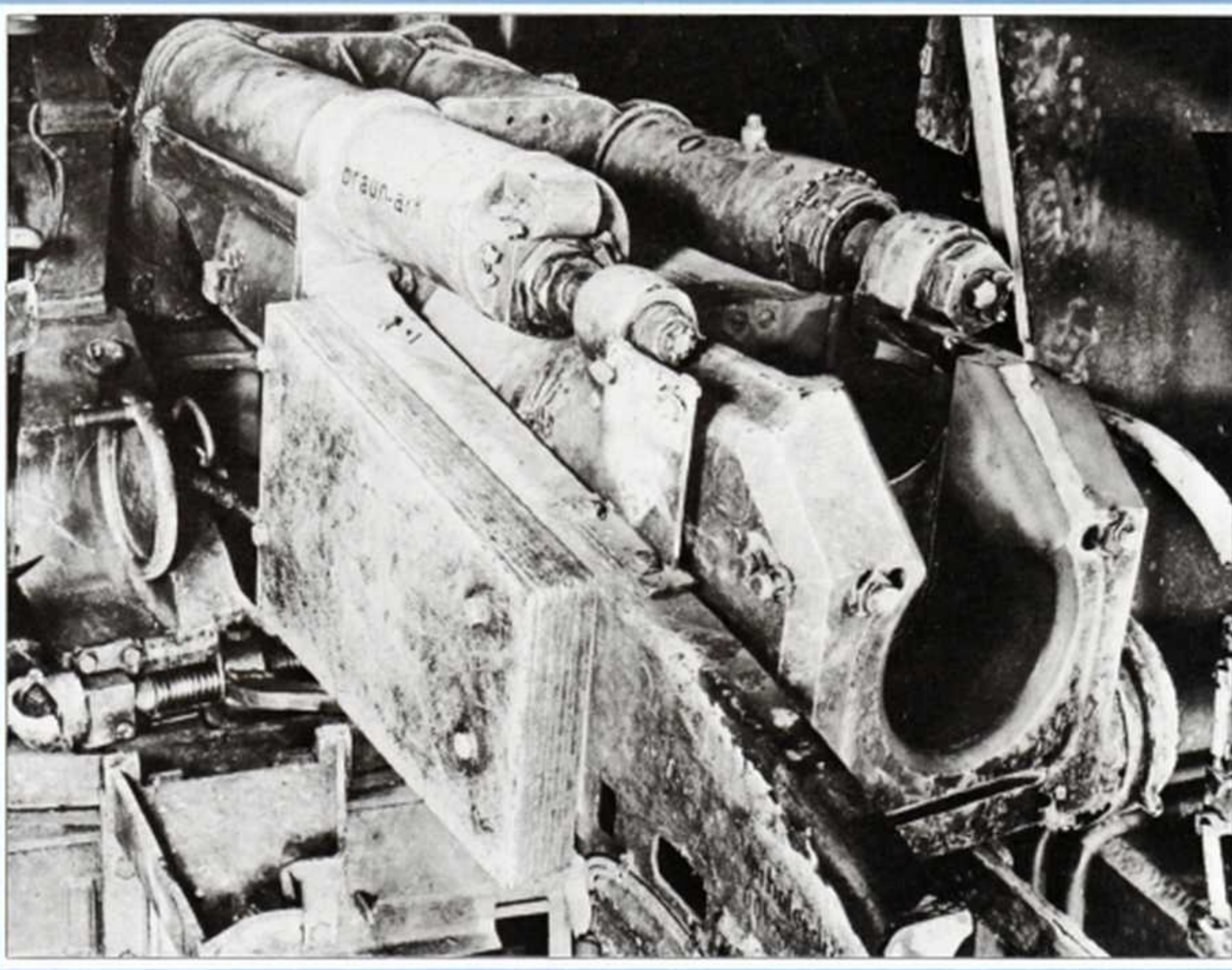


**Este Jagdpanther de producción inicial todavía utiliza el mantelete del cañón soldado, que posteriormente sería remplazado por uno atornillado. Este ejemplar también incorpora el primer tipo de bloques de visión del conductor, posteriormente sustituidos por una sola pieza. Estos modelos iniciales fueron producidos por MIAG, en Braunschweig, y el cañón por Krupp.**

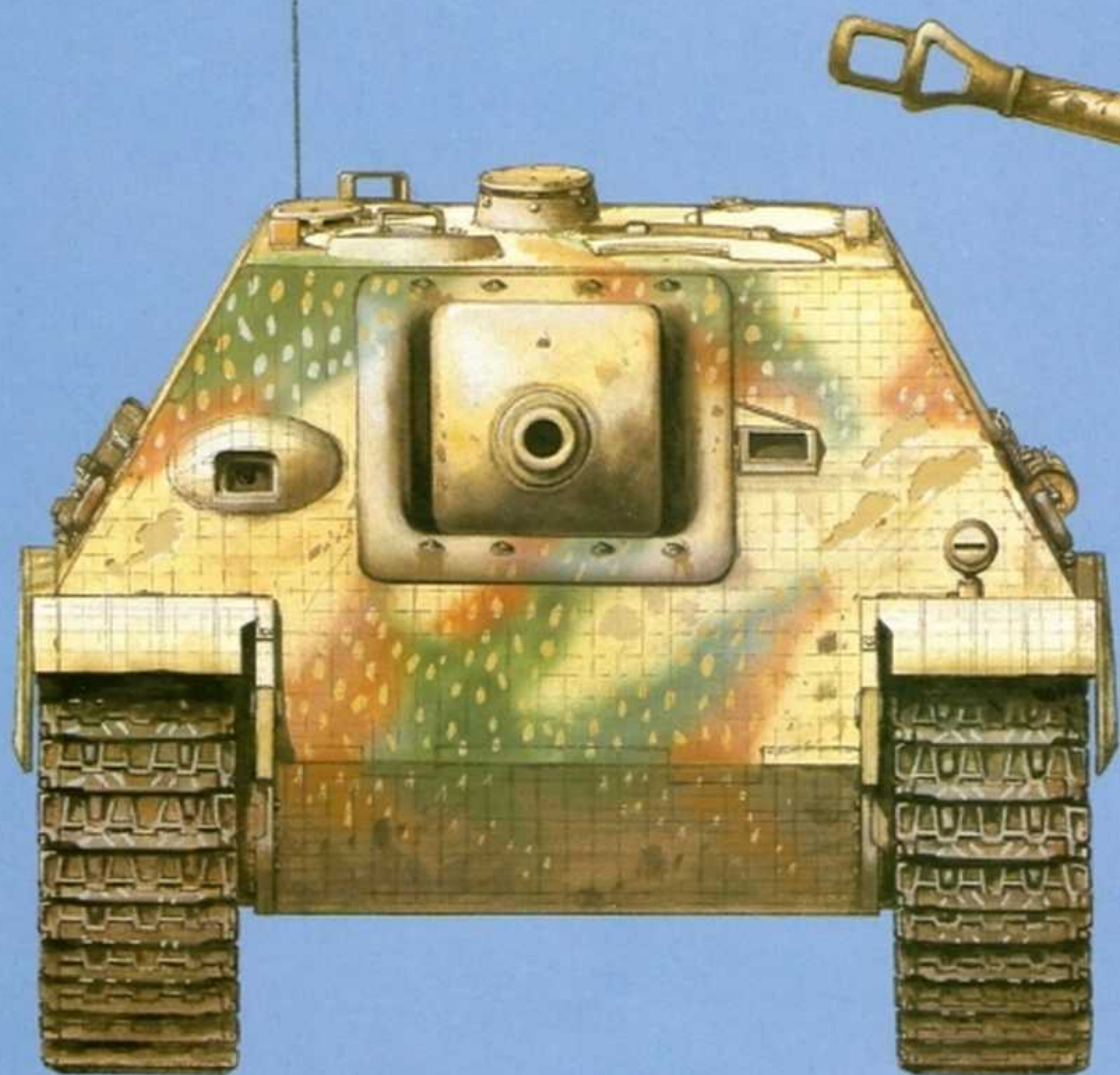
partimiento se hallaba el lugar de almacenamiento de los 600 cartuchos de la ametralladora.

Una vez que tuvieron la oportunidad de conducir sus nuevos Jagdpanther, las tripulaciones quedaron encantadas; cada miembro de la tripulación debería estar capacitado para conducir el vehículo en caso de que fuera herido el conductor y todos pronto opinaron que el Jagdpanther tenía bastante fuerza y se manejaba muy bien. La potencia era desarrollada por un motor Maybach HL 230 P30 instalado en la trasera. Esta unidad de doce cilindros en V podía suministrar siempre la suficiente potencia al Jagdpanther, y le proporcionaba además una buena rela-

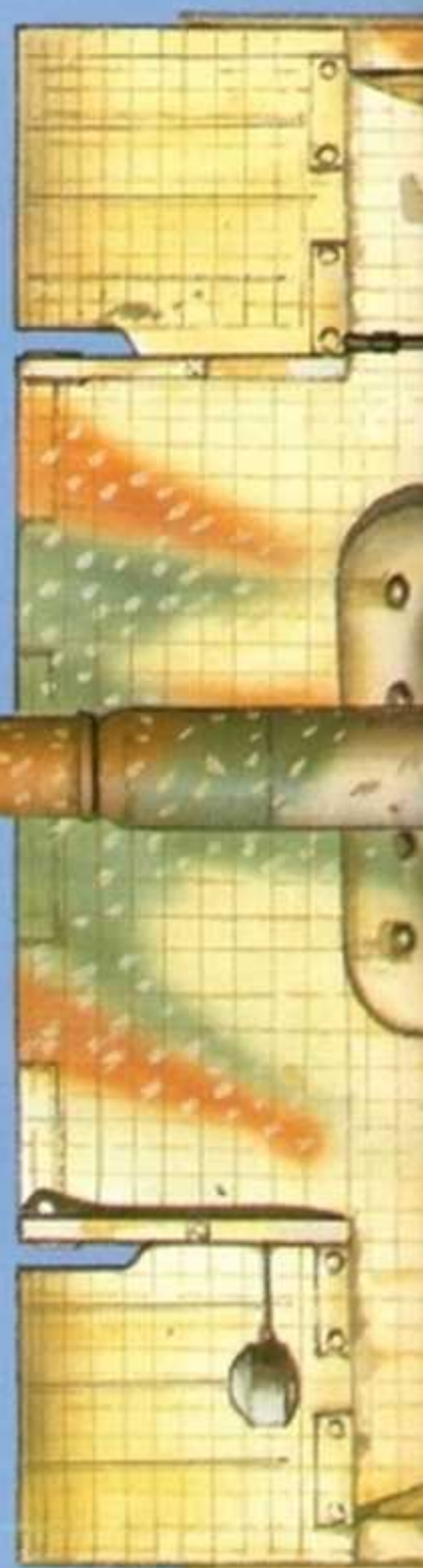
**Esta enorme culata con obturación por cuña de deslizamiento vertical iba en el interior del Jagdpanther. Los dos cilindros sobre el mecanismo son los sistemas de retroceso y recuperación y el cierre se cerraba por sí sólo en el momento de introducir los proyectiles, que eran expulsados automáticamente.**







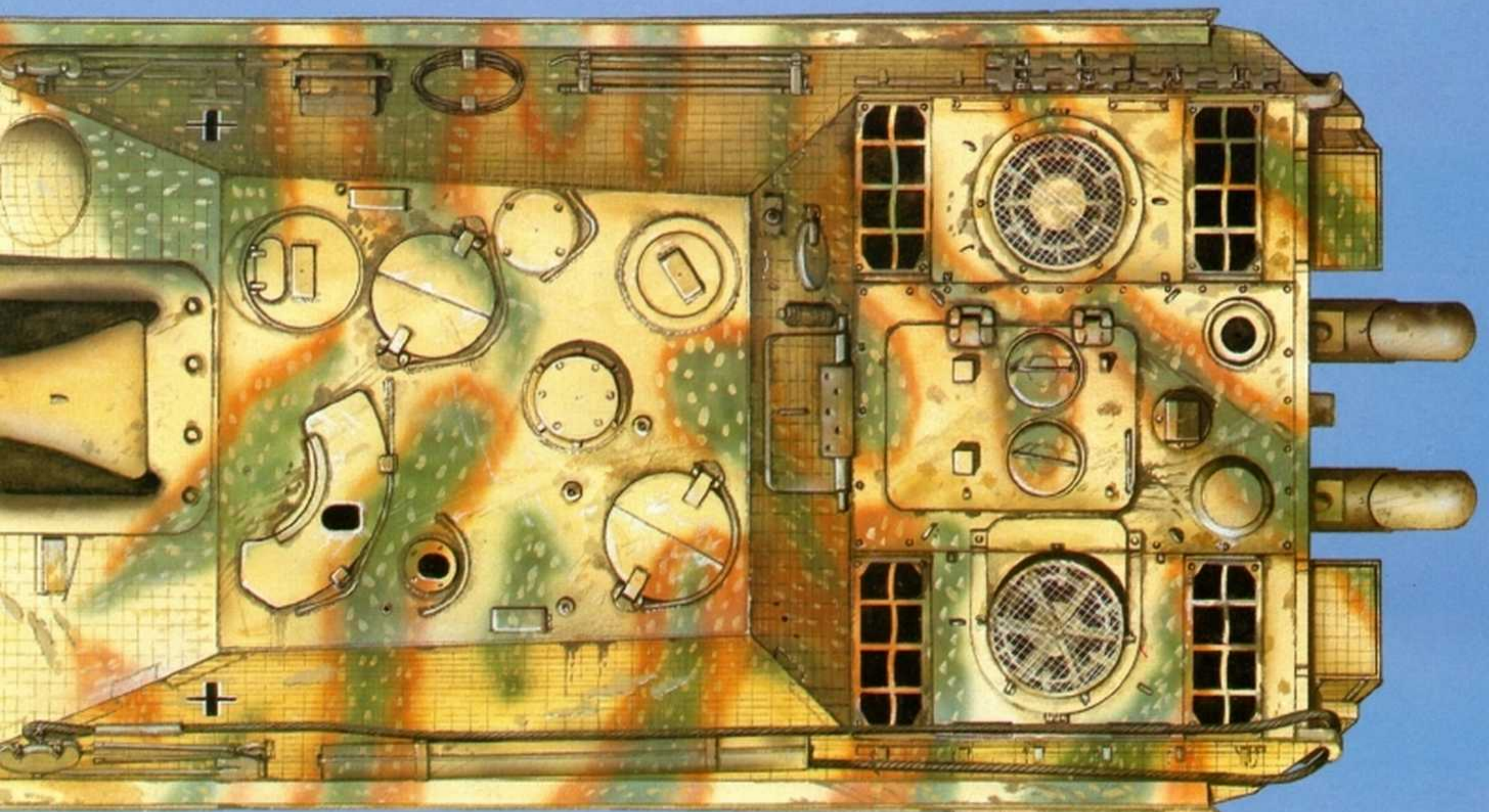
El SdKfz 173 Jagdpanther fue una de las mejores máquinas de combate de la segunda guerra mundial y, a pesar de la carencia de azimuth de su cañón Pak 43/3 de 8,8 cm, era capaz de destruir cualquier carro de combate aliado que se le enfrentara. Esta letalidad, en cambio, se contrarrestaba con su escaso número, pues sólo se produjeron un total de 382 ejemplares, principalmente como consecuencia de los bombardeos aéreos aliados. La tripulación del Jagdpanther era de cinco hombres, protegidos por el inclinado blindaje de la superestructura. Este ejemplar pertenece a las últimas series, que llevaban un mantelete atornillado para el cañón. La ametralladora de autodefensa era de 7,92 mm.







## SdKfz 173 Jagdpanther





## El Jagdpanther en acción



*El techo, muy inclinado, del Jagdpanther permitía apuntar el cañón en su depresión máxima de manera que era lo único que se veía del vehículo cuando éste se emplazaba cuidadosamente. El largo tubo lateral contiene las baquetas y también pueden verse eslabones extra de las orugas en ese mismo lugar.*

ción potencia/peso. Aunque toda la agilidad del pesado Jagdpanther no podía ser descrita como una cosa fabulosa, constituía sin duda una mejora definitiva sobre los otros tipos de cazacarros usados hasta entonces. En concreto, la colocación del cañón tan atrás en la superestructura inclinada le convertían particularmente en un carro con el morro poco pesado.

La movilidad del Jagdpanther se puso a prueba tan pronto como el tipo entró en combate. Entre los primeros que lo hicieron estuvieron los pocos que quedaron involucrados en junio de 1944 en los combates de Normandía tras la operación «Overlord». A pesar del hecho de que fueron, por lo general, sobrepasados en número por los carros aliados, los Jagdpanther consiguieron dar cuenta de una asombrosa cantidad de carros enemigos, desproporcionada con su inferioridad numérica. Fue durante este período cuando las tripulaciones de Jagdpanther comen-



*Este Jagdpanther, acabado de salir de la línea de montaje, lleva sus herramientas y otros accesorios intactos. La superestructura está recubierta con Zimmerit, una sustancia destinada a prevenir la aplicación de cargas magnéticas. Las grandes ruedas laterales daban una mayor protección.*

zaron a notar de modo progresivo que, aunque con bastante frecuencia se hallaban en mitad de situaciones en las que vencían, casi siempre tendían a la retirada. La razón de esto era muy simple: los Jagdpanther estaban siendo sobrepasados por inmensas cantidades de equipo y material enemigo. No importaba cuántos Sherman destruyeran los Jagdpanther, siempre había más detrás y los Aliados parecían tener stocks ilimitados, y mientras las fábricas seguían produciendo cada vez más. Los alemanes no se encontraban en la misma situación; cada vez que se perdía un Jagdpanther, casi por lo general cogido por un flanco y a escasa distancia por un carro de com-

*Soldados aliados inspeccionan un Jagdpanther puesto fuera de combate. Es un tipo inicial que carece del mantelete atornillado en el cañón. Obsérvese el tamaño de la vaina de munición situada delante del vehículo y el glacis frontal de éste.*



bate que no había sido visto mientras el cazacarros alemán disparaba contra otros, no podía ser reemplazado por una razón muy simple: no podían construirse los suficientes Jagdpanther. Las oleadas de incursiones aéreas aliadas que bombardeaban el Reich día y noche no sólo destruyeron las cadenas de montaje alemanas, sino que crearon el pánico en las cadenas internas de comunicación alemanas, carreteras, ferrocarriles y canales que suministraban materiales a las factorías. De esta forma, cada vez que un Jagdpanther se entregaba a una *Panzerjägertruppe* debía valorarse como un artículo preciado más allá de su valor monetario, ya que si se perdía en combate, no había otro para reemplazarlo.

Esto era particularmente destacable en el frente oriental, donde durante 1944 el Ejército Rojo presionaba hacia las fronteras del Reich. Allí existía escasa elegancia en los combates. El Ejército Rojo avanzaba siempre precedido por un masivo bombardeo artillero y oleadas de carros de combate T-34 que llevaban tras de sí escuadras de infantes soviéticos. Bajo tales circunstancias una única unidad *Panzerjäger* equipada con Jagdpanther no podía resistir todas las oleadas de carros de combate del Ejército Rojo. Desde posiciones cuidadosamente camufladas, los Jagdpanther destruirían a los T-34 antes de que éstos alcanzaran sus radios de combate y si la situación táctica exigía una emboscada a distancias menores, las ametralladoras del Jagdpanther se usarían para barrer a los infantes que marchaban tras los tanques soviéticos. No obstante, el problema del frente oriental residía en la frecuencia con que los Jagdpanther tenían que operar en grupos de uno o dos a fin de cubrir mayor extensión del frente de batalla.

Por ello, para añadir algo de protección (y asegurarse de que podían luchar y retirarse para volver al combate al día siguiente) las *Panzerjägertruppen* desarrollaron diversas estrategias tácticas: una consistía en esconder al Jagdpanther en situaciones de emboscada mediante el simple sistema de colocarlos en el interior de una casa o de una granja, un viejo truco de las *Panzerjägertruppen* acomodado bastante bien a los Jagdpanther, ya que los edificios proporcionaban un buen escondite y además ofrecían mayor protección. Cuando llegaba el momento de sacar el vehículo de allí, podía salir a través del edificio tanto por delante como por detrás. Otro truco empleado consistió en hacer el mayor uso posible de la depresión del cañón. De nuevo esto también era una artimaña bastante antigua, pero como la pieza tenía una depresión de  $-8^\circ$ , el vehículo podría emplazarse en zanjas de las que sólo sobresalían el cañón y algo del frontal. Con un poco de camuflaje encima, el Jagdpanther resultaba casi invisible y ningún objetivo que quedara entre sus  $22^\circ$  de azimuth podía escapar; por esta razón, el techo del Jagdpanther estaba inclinado hacia la parte de delante, lo que daba al comandante un excelente campo de visión.

Éstas sólo son dos muestras de las estrategias utilizadas por las tripulaciones de Jagdpanther, pues muchas más emplearon los carristas más experimentados, hombres que ya habían probado su valía en combate y que consiguieron utilizar las ventajas de sus vehículos para combatir, sobrevivir y volver a disponer de ellos al día siguiente. Sin embargo, los cazacarros alemanes eran continuamente sobrepasados en número, y a pesar de la gran cantidad de carros de combate aliados que ellos destruyeron, siempre llegaban más refuerzos, de modo que las *Panzerjägertruppen* fueron forzadas a retirarse hasta las fronteras del Reich y a su inevitable derrota.





ALEMANIA

## Jagdtiger

Hacia 1943 dominaba una costumbre alemana consistente en que, tan pronto como un nuevo diseño de carro de combate se revelaba aprovechable, debía fabricarse una versión dotada con superestructura fija. Así, cuando apareció el impresionante Tiger II o Königstiger (Tigre Real), se desarrolló el correspondiente *Panzerjäger*. Un modelo desarrollado a partir de este carro superpesado apareció en octubre de 1943, y la producción comenzó bajo la denominación *Panzerjäger Tiger Ausf B*, más comúnmente conocido como Jagdtiger.

Con el Jagdtiger, los alemanes produjeron el más pesado y potente vehículo acorazado de la segunda guerra mundial. Este se presentaba con un peso oficial de no menos de 70 000 kg, pero más adelante, el equipo de combate y el peso total de la munición, más la tripulación de seis hombres, le añadieron una sobrecarga que alcanzó alrededor de los 76 000 kg. La mayor parte de este peso era atribuible al blindaje, que no tenía menos de 250 mm de espesor en el glacis. Originalmente el armamento estaba compuesto por un cañón contracarro Pak 43/3 de 12,8 cm, sustituido posteriormente por el similar Pak 80 y, en alguna ocasión, la escasez de estos cañones, provocada por las incursiones de bombarderos aliados, hizo que tuvieran que emplearse los más pequeños Pak 43/3 de 8,8 cm. Los cañones de 12,8 cm son las armas contracarro más potentes usadas por cualquiera de los dos bloques durante la segunda guerra mundial y la gran dimensión de su munición hizo que cada Jagdtiger sólo pudiera llevar 38 o 40 proyectiles.

Sin duda alguna, el Jagdtiger resultaba un macizo y potente vehículo, en cuanto a protección y armamento se refiere, pero en lo que afectaba a la movilidad, puede ser considerado como pesado. Estaba impulsado por la misma planta motriz usada en el Jagdpather, pero con la particularidad de que este motor tenía que desplazar mayor peso en el Jagdtiger, y para ello emplearse al completo, lo que incrementaba considerablemente el consumo de combustible y consecuentemente reducía el alcance. Si avanzaba campo a través, el Jagdtiger mantenía una velocidad de sólo 14,5 km/h, con frecuencia menos. Esto lo reducía de ser un verdadero *Panzerjäger* a una especie de bloqueo defensivo móvil, pero durante la época en que el Jagdtiger estaba en servicio, los alema-



Imperial War Museum

**Arriba. Los Jagdpather usaron dos tipos de suspensión. Este ejemplar presenta la Henschel, mientras que otros usaban ruedas mayores de rodaje fabricadas por Porsche. Basado en el chasis del Tiger II, sólo se produjeron 70 y fue el vehículo acorazado más pesado de la segunda guerra mundial.**

nes libraban una guerra defensiva y la falta de movilidad no era tan desesperada como pudiera haberlo sido en alguna otra ocasión.

La cadena de producción del Jagdtiger se encontraba en Nibelungwerk, en St. Valentin, donde la producción total alcanzó únicamente 70 vehículos, principalmente como resultado de los destrozos causados por los bombardeos aliados, no solamente en las factorías, sino también en las líneas de abastecimientos de material. Una vez acabada la guerra existían dos tipos de Jagdtiger, uno con la suspensión Henschel, y versiones posteriores con un eje de rueda adicional y suspensión Porsche. En ambas formas, los Jagdtiger demostraron ser pesados en grado sumo, y aunque sobre el papel fueron de los vehículos de combate usados durante la segunda guerra mundial más pesadamente acorazados y protegidos, permanecieron considerablemente faltos de potencia, un hecho que los convertía poco más que en plataformas de armas móviles.



Imperial War Museum

### Características

#### Jagdtiger

**Tripulación:** seis hombres.

**Peso:** 76 000 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina Maybach HL 230 que desarrollaba 600-700 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud total 10,654 m; anchura 3,625 m; altura 2,945 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 34,6 km/h; velocidad máxima campo a través 14,5 km/h; alcance en carretera 170 km; pendiente 70 por

**El enorme Jagdtiger, con su cañón de 128 mm, fue un vehículo muy potente pero carecía de fuerza motriz y era tan pesado que casi podía considerarse un arma defensiva. No se fabricaron muchos antes de que terminara la guerra, aunque sus 250 mm de blindaje frontal lo hacían muy difícil de destruir en combate.**

ciento; obstáculo vertical 0,85 m; zanja 3,0 m; vadeo 1,65 m.



ITALIA

## Semovente L.40 de 47/32

Durante el transcurso de la segunda guerra mundial, los italianos nunca destacaron por dramáticas innovaciones, en lo que se refiere a diseños de vehículos acorazados. Sin embargo, en un aspecto se situaron al lado del pensamiento táctico dominante, pues estuvieron interesados a fines de los años treinta en el concepto de cazacarros. En esta época produjeron un diseño conocido como *Semovente L.3 de 47/32*, que montaba un cañón contracarro de 47 mm con una longitud de ánima de 32 calibres (de ahí

**El Semovente L.3 de 47/32 italiano fue un intento temprano de montar un cañón contracarro en el chasis de un carro ligero y usado en diversas pruebas. Carecía de protección para sus servidores y posteriormente fue remplazado por diseños mejores.**





47/32). El L.3 llevaba el cañón sobre una montura abierta en la parte delantera del chasis pequeño y bajo y transportaba una tripulación de dos hombres. Este proyecto inicial no llegó muy lejos, pues prácticamente no proporcionaba protección a la tripulación y la idea atrajo poca atención.

Al entrar en 1941 los italianos en guerra se dieron pronto cuenta de que su muy alardeada arma acorazada estaba seriamente infradotada de cañones y le faltaba protección; esto resultaba particularmente cierto en sus carros ligeros, en los que la tesorería italiana había invertido en grado considerable, especialmente en la serie L.6 a la que faltaba generalmente protección, además de estar armada con un cañón corto de 37 mm de limitada capacidad de penetración. La principal versión de combate, el L.6/40, probó pronto tener poco valor frente a los blindados británicos, entonces en servicio en el Norte de África, pero en cambio era maduro para la adaptación usual del cañón contracarro con azimut limitado. Ante esta situación no pasó mucho tiempo sin que las firmas Fiat-SPA y Ansaldo intentaran emplear

el chasis como base de un cazacarros.

El cañón usado para el nuevo vehículo consistía en una versión fabricada bajo licencia del potente cañón austriaco de infantería contracarro Böhler de 47 mm, uno de los de mayor penetración de todas las armas con capacidad perforante de la época. Este cañón se montó en el nuevo Semovente L.40 de 47/32 directamente en una superestructura en forma de caja, sobre el ligero chasis del carro, pero aunque esta simple colocación rendía bastante bien, las planchas laterales de la superestructura no disponían de otra protección que la proporcionada por sus lados inclinados. A pesar de esta deficiencia fueron aptos desde 1942 en adelante para el combate.

Tras la rendición de los italianos en 1943 a los aliados, los alemanes, rápidamente, capturaron muchos vehículos blindados pertenecientes a éstos, más todo el equipo que pudieron. El Semovente L.40 se encontraba entre este botín y rápidamente se distribuyó como parte del equipo de las unidades alemanas que luchaban en Italia. Sin embargo, las condiciones del terreno de muchos campos de batalla italianos durante los

largos combates hacia el norte, mantenidos entre 1944 y 1945, eran tales que los blindados sólo pudieron ser usados en escasas ocasiones, y los Semovente L.40 con frecuencia se veían despojados de su armamento contracarro y empleados como puestos de mando móviles, con un armamento formado por una ametralladora Breda Modelo 38 de 8 mm.

El Semovente L.40 de 47/32 pudo haber sido una simple adaptación y creó poco impacto sobre los blindados enemigos, pero demostró que los italianos habían asimilado el concepto de cazacarros en un periodo muy anterior a la guerra y lo supieron utilizar tanto como se lo habían permitido sus limitadas bases de producción.

#### Características

**Semovente L. 40 de 47/32**

**Tripulación:** dos hombres.

**Peso:** 6 500 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina SPA 18D de cuatro cilindros que desarrollaba 80 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud 4 m; longitud casco 3,782 m; anchura 1,92 m; altura 1,63 m.



**El Semovente L.40 de 47/32 se empleó en cierta cantidad en el Ejército italiano y luego en el alemán y era una conversión del carro ligero L.6/40 con un cañón de 47 mm contracarro. Su superestructura paralelepípeda se utilizó más tarde para puestos de mando móviles y el transporte de municiones.**

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 42,3 km/h; alcance en carretera 200 km; pendiente 84 por ciento; obstáculo vertical 0,8 m; zanja 1,7 m; vadeo 0,8 m.



ITALIA

## Semovente M.41M de 90/53

Los italianos usaron los chasis de sus carros M13 como base para un determinado número de cañones autopropulsados (*Semovente*), pero muchos de ellos siguieron los pasos de los *Sturmgeschütz* alemanes para su construcción y fueron empleados como autopropulsados de apoyo cercano. A veces, podían ser empleados contra los carros de combate con alguna garantía de éxito, pero ésta no era su función principal y los italianos fabricaron solamente un tipo de cazacarros pesado. Este fue el Semovente M.41M de 90/53, que usaba el chasis del carro M.14/41, consistió en un desarrollo de la serie de carros M.13.

El Semovente M.41M de 90/53 llevaba una potente arma con capacidad perforante en la forma del cañón antiaéreo 90/53, un arma larga y muy potente que tenía unas prestaciones muy similares a la de la famosa serie alemana de 8,8 cm. Las principales características de este cañón estaban señaladas por la designación 90/53, pues era un cañón de 90 mm con una longitud de ánima de 53 calibres. Para acomodar la montura del cañón se adelantó el motor mientras el cañón se montó sobre la parte trasera. En combate, dos hombres se sentaban sobre el montaje del cañón, tras el escudo protector; no había ninguna otra forma de protección, pues la intención italiana era que un arma tan potente no fuera usada directamente en la línea del frente, sino que debía emplearse como un arma inmóvil que disparase sobre blancos desde una larga distancia. No podía llevar ninguna munición sobre el mismo vehículo, de manera que 26 proyectiles eran transportados en una conversión especial del carro ligero L.6 que usaba una superestructura en forma de caja muy similar a la del Semovente L.40 47/32, y otros 40 se transportaban en un remolque especial.

Después de observar la potencia de la serie alemana *Flak* 8,8 cm, los italianos se dieron prisa para empezar la producción de su Semovente M.41M. El primer ejemplar salió de las cadenas de producción de Fiat, SPA y Ansaldo durante 1941, pero al final sólo lograron terminar 48 ejemplares. La principal ra-

zón de esta pequeña cantidad residía en la falta de potencial de producción dentro de la industria italiana y las presiones constantes para las necesidades del cañón 90/53 como arma antiaérea. En el campo de batalla, el Semovente M.41M probó ser un arma potente, en especial en las desoladas llanuras de los desiertos del Norte de África, pero una vez que la campaña terminó, también lo hizo la carrera de este cazacarros en el Ejército italiano. Poco después de la caída de Sicilia y de la invasión de la Italia continental, los italianos se rindieron. Los alemanes habían previsto tal decisión y con rapidez se apoderaron de todo el material de guerra que pudieron aprehender; entre el lote capturado se encontraba una cantidad de Semovente M.41M. Los alemanes pronto tuvieron bajo control la producción de munición para el cañón, y, así, el arma terminó como parte del inventario de guerra del Ejército alemán. En aquellos momentos persistían pocas posibilidades para su capacidad como cazacarros, pues gran parte de la campaña tenía lugar en un país montañoso donde pocos carros se podían mover; así que el Semovente fue utilizado principalmente como artillería de largo alcance.

#### Características

**Semovente M.41M de 90/53**

**Tripulación:** (sobre el cañón) dos hombres.

**Peso:** 17 000 kg.

**Planta motriz:** un motor de gasolina SPA 15-TM-41 de ocho cilindros que desarrollaba 145 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud 5,205 m; anchura 2,20 m; altura 2,15 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 35,5 km/h; alcance en carretera 200 km; obstáculo vertical 0,9 m; zanja 2,1 m; vadeo 1 m.

**Blindaje:** de 10 a 40 mm.

**El Semovente M.41M de 90/53 fue el cazacarros italiano más potente y usaba un cañón antiaéreo de 90 mm sobre el chasis de un carro M.15/42.**

**Un Semovente M.41M de 90/53 es examinado por soldados norteamericanos tras ser destruido en 1943 en Sicilia. Para servir el cañón, la tripulación debía poner pie a tierra detrás del mismo y sólo el conductor quedaba dentro. Estos cañones se estrenaron en el norte de África a finales de 1943 y gozaron de bastante respecto.**





# La batalla de las Ardenas

**Hitler comenzó a planear un contraataque masivo a medida que los ejércitos aliados avanzaban inexorablemente a través de Francia hacia las fronteras del Reich. Pese a la proximidad del Ejército Rojo y a la opinión contraria de sus generales, el Führer insistió en su intento de repetir uno de los mayores golpes de efecto de 1940, el ataque a través de los bosques de las Ardenas.**

A mediados de diciembre de 1944 el grueso principal de las fuerzas aliadas se hallaba concentrado (como también lo estaba la atención del alto mando aliado) hacia ambos extremos del frente. En el norte, los ejércitos anglo-canadienses, al fin habían llegado a Amberes y desde allí se abrieron paso hacia el estuario del Scheldt, mientras los 1.º y 9.º Ejércitos de EE UU se encontraban muy cerca del río Neder y amenazaban las vitales presas del Roer. En el sur, el 3.º Ejército del teniente general George Patton, confiaba en abalanzarse sobre la región del Sarre, hacia el Rin, en Mannheim.

Entre las dos potentes agrupaciones se disponía, a lo largo de 145 km de frente, de unos 80 000 soldados norteamericanos, el grueso de los cuales lo constituían el VIII Cuerpo del general de división Troy Middleton que había sido transportado desde Gran Bretaña, respaldado por una división acorazada, la 9.ª, que acababa de llegar a última hora a esta área y todavía no había entrado en combate. El hecho de encontrarse en este lugar se debía a que esta parte del frente, la sección de las Ardenas, era una parte tranquila, cubierta enfrente por la Schnee Eifel, escasamente poblada, y tras las colinas cubiertas de árboles y los ríos trucheros existía una región relegada, a pesar de los hechos de 1940, al ser considerada como una zona impracticable para la guerra abierta. Más aún, habían caído las primeras nieves del invierno y se extendían sobre sus cabezas pesadas nubes que mantenían en el suelo a las fuerzas aéreas aliadas y alemanas. Tanto los soldados veteranos como los novatos se guarecían en sus abrigos, esperaban escuchar los informes de fuertes combates al norte y al sur y daban gracias de no estar allí mientras soñaban con la Navidad.

Por ello quedaron atónitos cuando a las 05,30

horas del 16 de diciembre se vieron sorprendidos por el mayor bombardeo artillero que, incluso los veteranos, habían experimentado y cuando tras periodos que variaban entre 20 a 90 minutos se asomaban a las tinieblas del amanecer se encontraron invadidos por tropas de choque alemanas que surgían de delante de sus posiciones, seguidas por escasas pero potentes unidades acorazadas y de infantería mecanizada.

Todo había sido idea de Hitler, algo normal en este periodo de la guerra, en directa contradicción con los consejos ofrecidos por los generales de sus ejércitos.

Es más, una vez finalizada la lucha en la bolsa de Falaise, Hitler había anunciado que en noviembre se debería preparar una fuerza de unas 25 divisiones para lanzar una gran contraofensiva contra las tropas anglo-norteamericanas y, para asombro del Alto Mando alemán, estas fuerzas deberían crearse haciéndolas aparecer de cualquier rincón de Alemania.

De esta forma, se formaron tres ejércitos y a mediados de diciembre se les ordenó, bajo riguroso secreto, que se agruparan en el escasamente ocupado hueco de 145 km que cubría el VIII Cuerpo de EE UU. En el norte, se colocaron las unidades del 6.º Ejército Panzer de las SS, al mando del capitán general Sepp Dietrich, antiguo comandante de la guardia personal de Hitler de los días de luchas callejeras y, posteriormente, de la 1.ª División de Panzer de las SS «Liebstandarte Adolf Hitler». En mitad del frente se hallaba el 5.º Ejército Panzer, al mando del veterano general Hasso von Manteuffel y en el flanco sur del ataque el hueso contra el que cualquier posible contraataque hacia el norte llevado a cabo por las formaciones del 3.º Ejército de EE UU se estrellaría, el 7.º Ejército alemán, al mando del general Erich Brandeburger.



**Esta fotografía pertenece a una película de propaganda que muestra a infantes alemanes que pasan junto a un vehículo aliado incendiado. A pesar de sus éxitos iniciales al atrapar por sorpresa en diciembre de 1944 a los Aliados, la superioridad aérea aliada fue el instrumento decisivo en la batalla una vez que las condiciones climatológicas lo permitieron.**

En total, cerca de 200 000 hombres tomarían parte en la operación «Wacht am Rhein», equipados con más carros de combate, más artillería y más municiones de los que habían pertrechado a cualquier fuerza alemana desde hacía muchos meses; en adición a estas divisiones más o menos convencionales se disponía en la retaguardia de 1 200 paracaidistas al mando del coronel von der Heydte, un veterano de Creta, que se lanzarían en pleno asalto principal para cortar puentes y carreteras y atacar cualquier estado mayor enemigo que pudieran encontrar. Más aún, para ayudar a sembrar la alarma y el descontrol, el famoso comandante de unidades especiales Otto Skorzeny mandaba una fuerza de voluntarios que conducían vehículos norteamericanos y llevaban uniformes norteamericanos, un truco que podía causarles su fusilamiento si caían en manos aliadas.

El objetivo para esta fuerza subrepticamente montada estaba en Amberes, además de abrir una grieta en los ejércitos aliados que amenaza-

**Un M10 en las Ardenas. Este vehículo pertenece al 1.º Ejército y por esta época de la guerra este modelo ya se empleaba menos como un cazacarros y más como un cañón de asalto, para lo que no estaba destinado idealmente al carecer de blindaje suficiente. Este M10 lleva algunos «pasajeros» y está dotado con una ametralladora de 12,7 mm.**





## La batalla de las Ardenas

Imperial War Museum



Arriba. Esta fotografía parece ser del coronel Peiper, el oficial de las SS que ejecutó a sangre fría a prisioneros norteamericanos en Malmédy. De hecho, está sacada de una película de propaganda para mostrar el avance alemán. El vehículo, totalmente inapropiado, es un anfibio leichter Personenkraftwagen Typ K2 Schwimmwagen (Kfz 1/20) de exploración.



Imperial War Museum





ban las fronteras alemanas, la aniquilación de los ejércitos anglocanadienses y los 1.º y 9.º Ejércitos norteamericanos mediante la inanición al serles cortadas sus vías de suministros además de conseguir una inmensa inyección moral para la opinión pública alemana, interrumpir el avance de los Aliados y obligarles a reconsiderar sus futuros planes durante semanas y posiblemente meses.

Todo ello no lo compartían tan fácilmente todos los comandantes alemanes. El mariscal de campo Gerd von Rundstedt, a quien Hitler había nombrado comandante de todo el frente, fue mordaz: «¿Amberes?», gritó, «si llegamos al Mosa nos postraremos de rodillas y daremos gracias a Dios». Sepp Dietrich, que parecía haber perdido por entonces su admiración original por Hitler, remarcó posteriormente: «Todo lo que tengo que hacer es cruzar el río, capturar Bruselas y luego ir a tomar el puerto de Amberes. La nieve ha caído abundantemente y no hay espacio para desplegar cuatro carros de combate de frente, tengo sólo seis divisiones acorazadas. No ama-

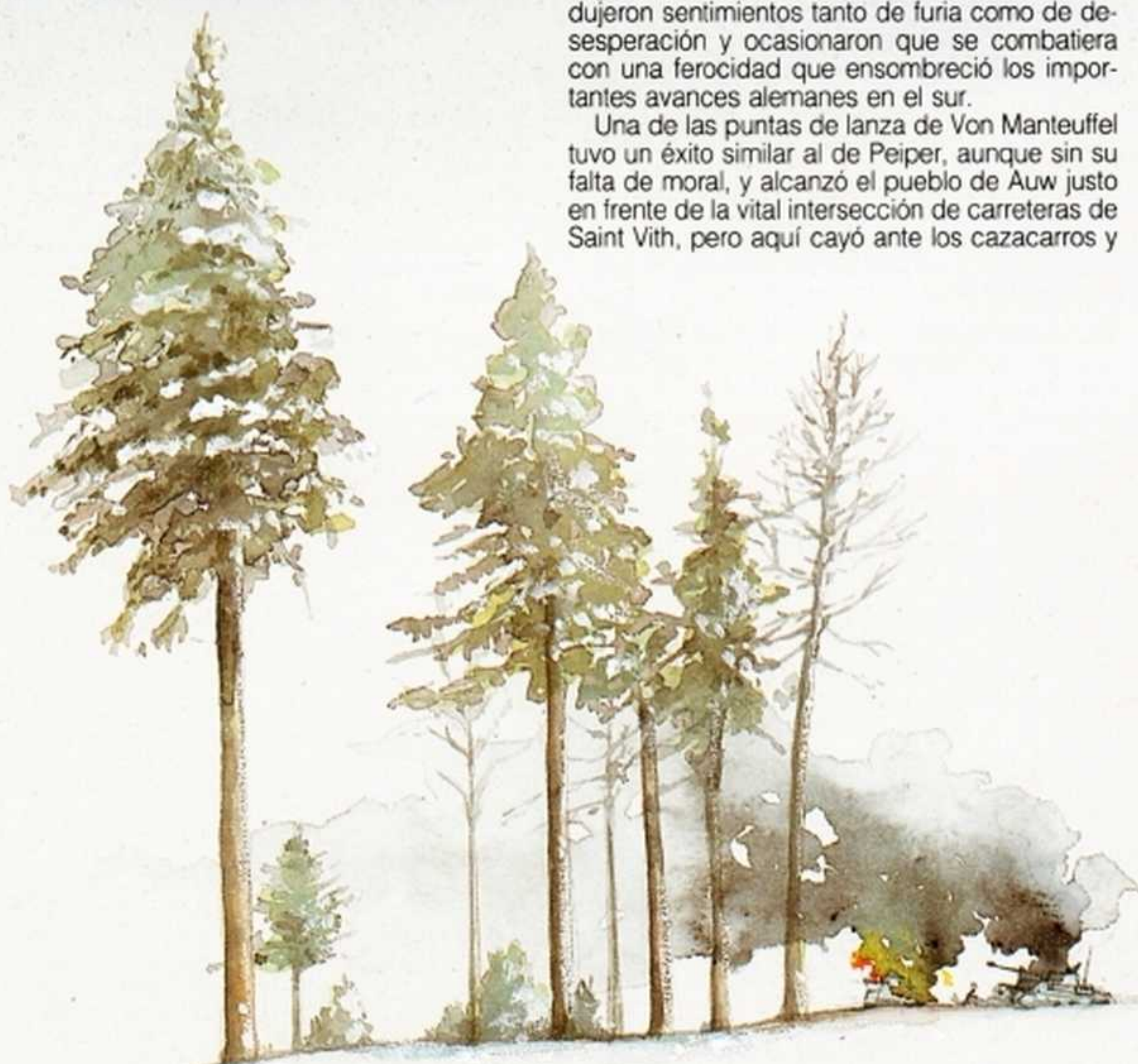
nece hasta las ocho de la mañana y es de nuevo de noche a las cuatro de la tarde y mis carros tienen que combatir a oscuras. ¡Y todo ello en Navidad!»

A pesar de todo, ayudados por el factor principal de la sorpresa, algunos de ellos al principio lo hicieron muy bien. Los elementos de vanguardia de la 1.ª División Panzer de las SS, al mando de su comandante falto de moral, el coronel Peiper, se abalanzó a través de una brecha sobre las líneas norteamericanas hacia Honsfeld al norte,

capturaron un gran depósito de gasolina en Bulligen y después a los soldados norteamericanos que se dirigían hacia Malmédy antes de llegar a Stavelot campo a través. Desafortunadamente para todas las partes implicadas, este hombre, acostumbrado a los salvajes combates del frente del Este, fusiló a 19 soldados norteamericanos en Honsfeld, 50 en Bulligen y casi 100 en Malmédy, un acto de barbarismo que iba a significar su perdición. Cuando los rumores de las masacres llegaron a las posiciones norteamericanas produjeron sentimientos tanto de furia como de desesperación y ocasionaron que se combatiera con una ferocidad que ensombreció los importantes avances alemanes en el sur.

Una de las puntas de lanza de Von Manteuffel tuvo un éxito similar al de Peiper, aunque sin su falta de moral, y alcanzó el pueblo de Auw justo en frente de la vital intersección de carreteras de Saint Vith, pero aquí cayó ante los cazacarros y

**Izquierda.** El Sturmbahnführer Otto Skorzeny fue el responsable y organizador de la fuerza de infiltración en la retaguardia norteamericana que usaba vehículos y uniformes capturados al enemigo en un intento de crear la confusión en las líneas aliadas. La operación no tuvo éxito y muchos alemanes hechos prisioneros mientras vestían el uniforme norteamericano fueron fusilados como espías.



El shock inicial causado a las fuerzas norteamericanas por el potente empuje alemán fue rápidamente sustituido por fieros combates de desgaste. Los decisivos encuentros que tuvieron lugar entre Bastogne y Saint Vith, donde la punta de lanza de Von Manteuffel se vio forzada a dirigirse hacia el sur a causa de la artillería y los cazacarros, permitió al general Braddley mover su 12.º Grupo de Ejércitos hacia el flanco de los alemanes. La concentración de artillería, carros y cazacarros llegó a provocar el pánico en las extensas líneas alemanas.



# La batalla de las Ardenas



Un M10 de la 90ª División de Infantería norteamericana se mueve a través de los restos de Berle, en Luxemburgo, con la tripulación dispuesta a atacar los nidos de resistencia alemana de los alrededores. A lo largo de la campaña de las Ardenas el tiempo fue muy malo y las tripulaciones de M10 disponían de escasa protección contra los elementos.



Tripulantes de un M10 se reúnen con la 3ª División Acorazada y se toman un corto descanso durante las últimas operaciones de 1944 en las Ardenas. El fuego está avivado por leña de cajas de munición, ya que las tropas norteamericanas en campaña no estaban tan bien avitualladas como las de otros ejércitos aliados.



Tripulantes de carros M4 Sherman de la 3ª División Acorazada del 1.º Ejército de EEUU a la espera de nuevos acontecimientos mientras se toman un descanso en la campaña de las Ardenas. Estos carristas tuvieron mucho trabajo durante 1944 y fue su movilidad y potencia de fuego la que paralizó los avances alemanes y luego los obligó a retroceder.

artillería de las divisiones de infantería norteamericanas, que forzaron al grueso del ejército de Von Manteuffel a dirigirse hacia el sur, a la brecha entre Saint Vith y la otra intersección de carreteras vital, Bastogne.

Y aquí se concentró la atención de atacantes y defensores. El 12.º Grupo de Ejércitos del teniente general Omar Bradley fue el que recibió la ofensiva en su sección central y, al principio, Bradley escribió que sería un simple ataque para destruir la amenaza de 1.º Ejército sobre el Roer al norte y del 3.º Ejército sobre el Sarre, al sur; pero pronto cambió de opinión, de modo que el 19 de diciembre ordenó al teniente general Courtney Hodges, en el norte, que parte de su 1.ª División sostuviera su flanco y luego marchara hacia Saint Vith, y lo mismo hizo Patton en el sur, quien envió su 4.ª División Acorazada para aliviar la posición de Bastogne. Al ser Patton, naturalmente, objetó al principio, pero luego, de repente, se animó. «¡Qué infierno!» dijo, «nosotros todavía estamos matando Krauts», y con la eficiencia que le dio fama, ordenó al grueso de su ejército que girara 90° en 48 horas.

Entretanto, el general Dwight Eisenhower había enviado sus reservas y éstas corrían hacia los dos puntos vitales en cada camión y jeep que pudieron encontrar: las 82.ª y 101.ª Divisiones Aerotransportadas, recientemente recuperadas

de sus combates en Nimega y Eindhoven, se dirigieron hacia el norte desde las líneas de Patton, de modo que la 101.ª cayó sobre Bastogne, donde comenzaría su famosa estancia, y la 82.ª sobre Saint Vith.

A medida que las puntas de lanza de Von Manteuffel iban más y más lejos (aunque nunca llegaron a cruzar el Mosa, a pesar de la llegada de la 11.ª División Panzer casi a Dinant) los cazacarros norteamericanos y la artillería batían los flancos de la penetración, mientras sus infantes luchaban con valentía delante de la brecha o quedaban aislados en sus posiciones. Durante la mayor parte del tiempo, combatieron sin cobertura aérea ya que el tiempo favorecía a los alemanes, pero en el día de Navidad, después de algunos de los combates más duros de Europa, lograron romper el aguijón de la embestida alemana, aunque Von Manteuffel montara sobre Bastogne un último ataque a la desesperada en

el que fue enteramente derrotado.

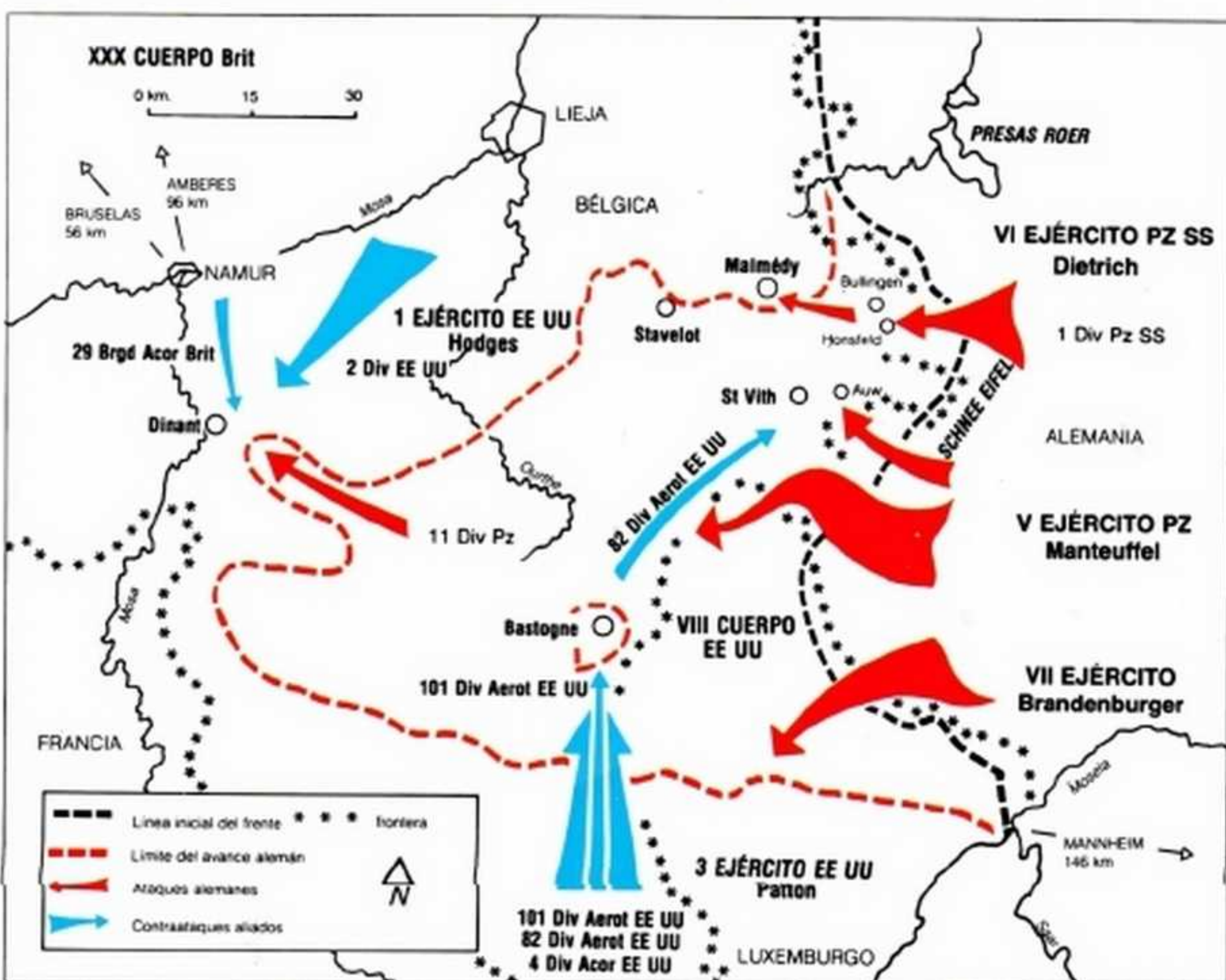
Entretanto, el mariscal de campo Montgomery había asumido el mando en el flanco norte y, a fin de «arreglar el campo de batalla», autorizó una retirada desde Saint Vith y su saliente y llevó a la 29.ª Brigada Acorazada británica más abajo, al flanco derecho de los norteamericanos para sostener la penetración más profunda. Cuando al día siguiente toda la 2.ª División Acorazada norteamericana se les unió, quedó paralizada la última ofensiva occidental de Hitler.

Indudablemente, resultó un duro golpe para los Aliados, que debieron dejar pasar aún varios días hasta que el saliente de las Ardenas quedara limpio totalmente pero, de hecho, la ofensiva había consumido un alto grado de material bélico alemán, que rápidamente disminuía y causó a Hitler la pérdida de valiosos recursos humanos.

De hecho, fue una gran victoria de los ejércitos norteamericanos.



Arriba. Un M10 en marcha hacia las Ardenas cargado de infantes en la torre y el casco. Estos mismos M10 posteriormente serían utilizados para apoyar a los soldados en combate, ya que en las Ardenas los M10 se emplearon escasamente como cazacarros.



Derecha. El último objetivo de la ofensiva de Hitler sobre las Ardenas era capturar Amberes pero, a pesar de todos los esfuerzos alemanes, este objetivo se mostró totalmente irrealizable.





EEUU

## Gun Motor Carriage M10 de 76,2 mm

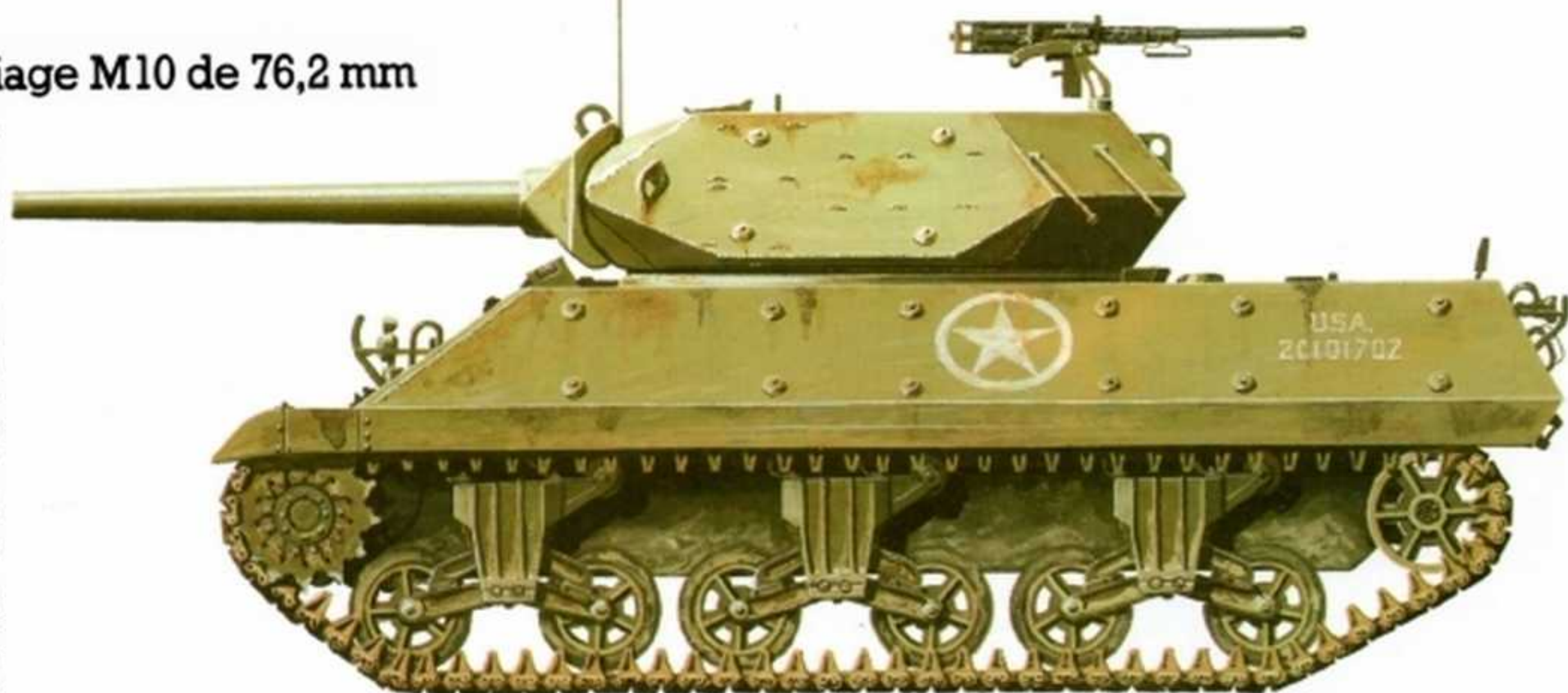
A finales de los años treinta y principios de los cuarenta, el Ejército norteamericano formuló una nueva doctrina táctica en la que formaciones acorazadas de movimiento rápido tendrían que contar con un nuevo cazacarros, que comprendiera cañones contracarro de alta velocidad autopropulsados y remolcados. Esta fuerza de cazacarros sería empleada en masa y estaría armada con potentes cañones. Uno de los primeros resultados operacionales de esta doctrina fue el autopropulsado *Gun Motor Carriage* M10, que montaba un cañón de 76,2 mm, conocido como el M7, un desarrollo de un arma antiaérea.

El M10 usaba el chasis principal del carro de combate medio M4A2 (Sherman), junto con un nuevo casco superior escasamente acorazado y una nueva torreta abierta por arriba. El relativamente delgado blindaje del casco fue mejorado por el uso de otro de planchas inclinadas, para incrementar así la protección, mientras también se usó esta inclinación en la torre. A diferencia de otros muchos cazacarros de la época, el M10 presentaba una torre con un sector de tiro en dirección de 360°, pues aunque el M10 fue destinado como un cazacarros, el Ejército norteamericano lo consideró como un vehículo portaarma y no lo empleó para el combate cerrado, de ahí su relativamente escasa coraza. El cañón parece lo suficientemente potente para la época en la que se introdujo. La producción comenzó en setiembre de 1942 y tal era el potencial industrial norteamericano que cuando cesó la fabricación, en diciembre de 1942, se habían montado 4 993 unidades.

La mayor parte de la producción se destinó a los batallones cazacarros del Ejército norteamericano y a principios de 1943 existían 106 batallones en activo, pero a medida que continuaba la guerra, su número disminuyó gradualmente al comprobarse que el concepto de cazacarros como un arma separada del resto de las fuerzas blindadas norteamericanas era falso y a que resultó que el mejor contracarro era precisamente otro carro. De todos modos la fuerza de cazacarros permaneció en activo hasta que la guerra terminó, pues se emplearon muchos batallones en Europa. Hacia

**Arriba. El M10 norteamericano fue diseñado para ser el arma principal de las unidades móviles del Mando de Cazacarros y montaba un cañón de 76,2 mm en una torre descubierta. El blindaje resultaba relativamente delgado, ya que el peso de una coraza mayor sacrificaría las prestaciones globales y la velocidad en combate.**

el fin de la contienda, bastantes de los M10 y su equipo de cañones asociados y cañones remolcados se emplearon más como fuerzas de asalto que como cazacarros. El M10 constituyó el equipo inicial de estos batallones y fue utilizado no sólo por el Ejército norteamericano sino también por el británico (que lo denominó *Wolverine*) y, posteriormente, por los ejércitos francés e italiano. El M10 demostró tener menor éxito en combate, pues a pesar de su delgada coraza fue un amplio y voluminoso vehículo, aunque también llegó el momento en que el cañón perdió bastante de su capacidad perforante; a pesar de todo, el M10 todavía estaba en servicio al acabar el conflicto bélico. Por entonces, los británicos rearmaron muchos de sus M10 con cañones de 17 libras y los denominaron *Achilles*. Entretanto el M10 había sido sustituido por el M10A1, el mismo vehículo pero con el chasis del carro medio



Imperial War Museum

M4A3, con una instalación diferente de la planta motriz y algunos otros cambios.

El M10 se usaba en batallones, cada uno con unos 36 M10 y con fuertes elementos de reconocimiento y antiaéreos.

### Características

#### M10

**Tripulación:** cinco hombres.

**Peso:** 29 937 kg.

**Planta motriz:** dos motores diesel General Motors de seis cilindros que desarrollaban 375 hp de potencia cada uno.

**Dimensiones:** longitud total 6,83 m; anchura 3,05 m; altura 2,57 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en

**A finales de la guerra, el M10 (izquierda) fue suplementado por el M36 (derecha), que usaba un cañón de 90 mm en una torre todavía descubierta. El M36, aunque diseñado en una fecha tan temprana como 1942, tardó mucho tiempo en entrar en producción, de modo que hasta finales de 1944 no llegaron los primeros ejemplares a Europa. Por entonces se emplearon como cañones de asalto.**

carretera 51 km/h; alcance en carretera 322 km; pendiente 25 por ciento; obstáculo vertical 0,46 m; zanja 2,26 m; vadeo 0,91 m.



EEUU

## Gun Motor Carriage M18 de 76,2 mm

Mientras que el M10 se fabricó para los batallones cazacarros tras la adaptación de un chasis ya existente de carro de combate (el M4A2), el *Gun Motor Carriage* M18 fue concebido desde un principio como cazacarros. El desarrollo comenzó durante 1942 y los primeros ejemplares en servicio estaban ya listos en 1943.

El M18 demostró ser uno de los mejores ejemplares, en servicio, dentro del concepto norteamericano de cazacarros. Mucho más pequeño y más rápido que el M10, con sólo la mitad de peso que aquél, transportaba un cañón más potente. Además, el M18 fue el vehículo más rápido usado en acción a lo largo de la segunda guerra mundial. El cañón era el M1A1 de 76,2 mm o el M1A2, el último con bocacha apagallamas. El M1A1 procedía de un desarrollo del cañón utilizado en el M10 pero con mejores prestaciones globales y montado en una torre abierta por arriba. En apariencia, el M18 parecía un carro de combate e incluso disponía de una torre con un sector de tiro en dirección de 360°, pero su blindaje

daje era mucho menor que el que se esperaba para un carro de combate, pues el M18 confiaba más en su movilidad y su notable poder para defenderse. El motor, instalado en la parte trasera del casco, era un radial de aviación de gasolina refrigerado por aire, lo que le hacía lo suficientemente potente para dar al

M18 una buena relación peso/potencia y proveerle con una excelente aceleración y agilidad. Se había conseguido una gran capacidad de almacenamiento interno con espacio suficiente para transportar una tripulación de cinco hombres, 45 proyectiles de 76,2 mm y una ametralladora pesada de 12,7 mm para

**El M18 Hellcat ostenta la distinción de ser el vehículo acorazado de combate más rápido de la segunda guerra mundial. Armado con un largo cañón de 76 mm constituía un vehículo cazacarros ideal, pero como los otros medios de su tipo, carecía de blindaje.**





su autodefensa y antiaérea.

En servicio con los batallones cazacarros se le dio al M18 el nombre de Hellcat, pero a pesar de su éxito en acción, los M18 fueron retirados gradualmente de los batallones, de modo que hacia 1945 muchos M18 fueron usados por formaciones acorazadas convencionales dentro del Ejército norteamericano. En aquellos momentos se empleaban cada vez más como cañones de asalto y artillería autopropulsada clásica.

La marcha de la producción del M18 se extendió de julio de 1943 al mes de agosto de 1944, una vez que resultó evidente que la guerra no se iba a prolongar durante mucho tiempo más. Entre estas dos fechas se produjeron 2 507 ejemplares, algunos de ellos terminados sin torre con la designación M39, para utilizarlos como tropas de alta velocidad o transporte de abastecimientos. También hubo un T65 Flame Tank basado en el M18 con un casco superior revisado, que montaba un cañón lanzallamas; por

otra parte, el T88 Howitzer Motor Carriage fue un intento de montar un obús de 105 mm sobre el chasis. Ninguna de estas versiones pasó de la fase experimental, un destino que compartieron con muchos otros intentos de conversión del M18, entre éstos un puesto de mando móvil, un transporte de herramientas y una versión anfibia.

#### Características

##### M18

**Tripulación:** cinco hombres.

**Peso:** 17 036 kg.

**Planta motriz:** un motor radial de gasolina Continental R-975 C1 que desarrollaba 340 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud total 6,65 m; longitud casco 5,44 m; anchura 2,87 m; altura 2,58 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 88,5 km/h; alcance en carretera 169 km; pendiente 60 por ciento; obstáculo vertical 0,91 m; zanja 1,88 m; vadeo 1,22 m.



Los M18 Hellcat dejaron de producirse en octubre de 1944, después de haberse construido 2 507. El M18 era el único vehículo especialmente diseñado por el Ejército de EEUU como cazacarros y se consideró un vehículo muy eficaz, capaz de destruir a casi todos los carros alemanes.



GRAN BRETAÑA

## Archer

Aunque el Ejército británico tendía a retrasarse con respecto a los alemanes en el rearme de sus carros de combate mientras progresaba la segunda guerra mundial, una anticipada decisión por parte de los planificadores británicos en hacer un salto en los calibres de los cañones contracarros desde el 57 mm de seis libras al 76,2 mm, fue muy atrevida pues se hacía cuando el seis libras iniciaba su producción. Se comprendió que el nuevo cañón de 76,2 mm, que pronto sería conocido como el 17 libras, sería un arma más larga y pesada, si se llevaba remolcada, así que se decidió encontrar un medio de conseguir buena movilidad. En teoría, el 17 libras podía usarse como un cañón contracarros, pero los carros de combate suficientemente grandes para llevar tan enorme arma estaban aún fuera de alcance (incluso aún no habían abandonado el tablero de dibujo), así que se tenía que encontrar una alternativa a corto plazo.

Después de experimentar en medios de producción tales como el Crusader, se decidió montar el 17 libras sobre el chasis del carro de infantería Valentine. El Valentine estaba en producción y podía ser adaptado rápidamente para su nuevo papel de vehículo portaarma, al añadirse una superestructura inclinada, abierta por arriba, en la parte delantera del casco. Para asegurar la combinación de chasis y cañón, la parte delantera no debía ser ni pesada ni voluminosa, de modo que se pensó colocar el cañón sobre una montura de azimut limitado en la parte trasera del chasis. Sin duda este vehículo estaba destinado a ser un cazacarros y fue puesto en producción a finales de 1943.

Antes de marzo de 1943, el primer SP 17-pdr Valentine salió de la cadena de producción como ejemplar inicial de los 800 encargados. Las tropas contemplaron el vehículo con algo de miedo, pues la idea de tener un cañón que apuntaba hacia atrás no era muy usual. Los conductores no las tenían todas consigo, pues estaban instalados en la parte del compartimento de combate y la culata del cañón se hallaba directamente detrás de sus cabezas, de modo que al disparar, la culata retrocedía hasta una pequeña distancia de la cabeza del conductor. El resto de la tripulación se componía del servidor del cañón, el coman-

dante y el cargador. El fuego de protección lo proporcionaba una ametralladora Bren de 7,7 mm.

En octubre de 1942 los primeros ejemplares de esta combinación lucharon en Europa; en aquellos momentos se conocía al modelo como Archer y en acción su capacidad como cazacarros enseguida quedó presente. El cañón, orientado hacia atrás, demostró que no era un problema, sino más bien una virtud, de manera que Archer enseguida se usó como arma de emboscada, ya que su baja silueta le facilitaba camuflarse en cualquier parte.

Los Archer se emplearon por las compañías contracarros de la Artillería Real y fueron preferidos definitivamente a los pesados y corpulentos cañones remolcados de 17 libras.

El final de la guerra puso fin a la producción del Archer cuando ya se habían fabricado 685 ejemplares de los 800 encargados originalmente. Los Archer llegaron a equipar las unidades contracarros del Ejército británico hasta mediados de los años cincuenta.

#### Características

##### Archer

**Tripulación:** cuatro hombres.

**Peso:** 16 527 kg.

**Planta motriz:** un motor diesel General Motors 6-71 de seis cilindros que desarrollaba 192 hp de potencia.

**Dimensiones:** longitud total 6,68 m; longitud casco 5,54 m; anchura 2,76 m; altura 2,25 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 32,2 km/h; alcance en carretera 225 km; pendiente 32 por ciento; obstáculo vertical 0,84 m; zanja 2,36 m; vadeo 0,91 m.



El Archer británico procedía de una conversión del carro de combate de infantería Valentine que montaba un cañón contracarros de 76,2 mm y disparaba en retirada. El primero de ellos fue usado en combate a finales de 1944 y se reveló un arma muy eficaz, de silueta baja.



Aunque el cañón colocado en la parte trasera del Archer podía haber sido una desventaja táctica, sus tripulantes la solventaron al disparar desde posiciones emboscadas y luego retirarse para no ser alcanzados por las fuerzas enemigas indemnes.



# Submarinos diesel modernos

**A mediados de los años cincuenta, la llegada de la propulsión nuclear pareció anunciar la desaparición de los viejos modelos de submarinos diesel, pero en la práctica este tipo de buques retiene todavía una vigencia plena.**

El submarino de propulsión diesel proporciona en la mayor parte de las naciones actuales una interesante solución coste/efectividad al problema del mantenimiento de una flota de sumergibles. Sólo las naciones más ricas y poderosas pueden permitirse la posesión de las plantas motrices nucleares necesarias que den a un submarino una autonomía prácticamente ilimitada para realizar sus misiones de forma adecuada. Sin embargo, los motores diesel poseen la significativa ventaja de ser muy silenciosos y al operar en navegación en esas circunstancias, en la práctica resultan indetectables. De esta forma, la potencia naval, si es necesario, puede utilizar tales buques para obtener una mayor influencia en los asuntos y tensiones del tiempo de paz.

Esto no es una intimidación en vano ya que la guerra de las Malvinas de 1982 demostró la efectividad de un submarino Tipo 209 de la Armada argentina que acosó a la *Task Force* británica, mucho mayor y mejor equipada. El buque en cuestión, el *San Luis*, realizó tres ataques aborta-

El submarino Pijao (SS28) de la Armada colombiana fue alistado en 1975, es del «Tipo 209», de origen alemán federal, y tiene una velocidad máxima en inmersión de 22 nudos.

dos con torpedos filoguiados ASW y antibuque y obligó a la *Royal Navy* a mantener sus defensas y patrullas aerotransportadas ASW en estado de alerta durante casi tres meses.

Antes de esto, la única otra ocasión en la que una fuerza de submarinos ha jugado un papel importante después de la segunda guerra mundial ocurrió en 1971 el conflicto indo-paquistaní. La Armada paquistaní disponía del submarino *Ghazi*, que fue hundido por las Fuerzas Armadas indias; en contrapartida a esta pérdida, un submarino paquistaní de la clase «Daphne», el *Hangor*, hundió la fragata india *Khukri* con un ataque de torpedos, el primer caso después de la segunda guerra mundial.

Los submarinos occidentales más exportados en el período de posguerra son los «Tipo 209» alemanes, vendidos a armadas de diversas zonas del mundo. El *Casma* (S31) peruano aparece en la fotografía durante las pruebas en el mar del Norte con un helicóptero Westland Sea King del SAR de la Armada de la RFA.

H-DW-MAPS, Lincs

Librería  
**LOS PRIMOS**  
MUÑECAS 288 - TUC.

H-DW-MAPS, Lincs







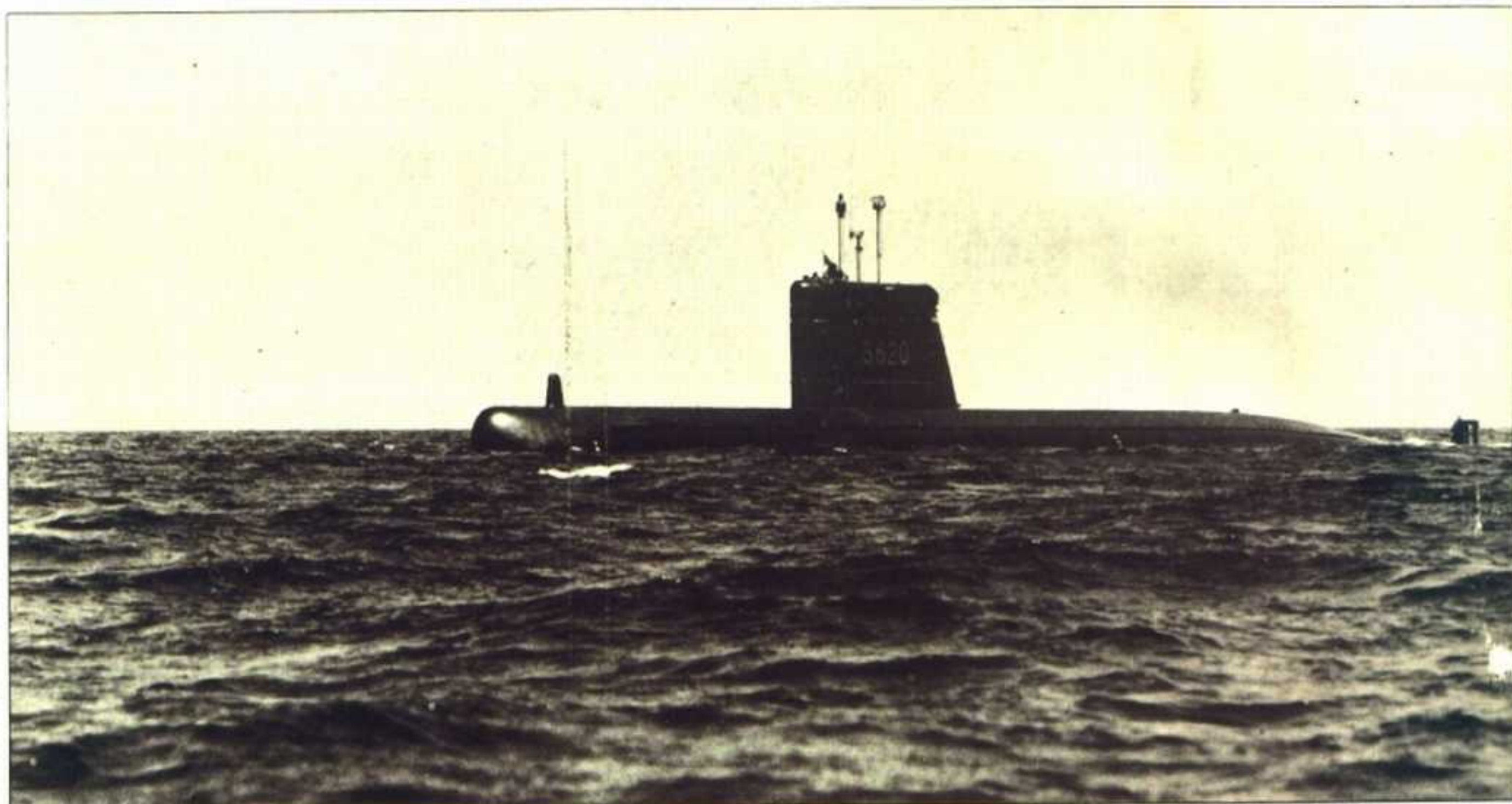
FRANCIA

## Clase «Agosta»

Los buques de la clase «Agosta», diseñados por el Directorio de Construcción Naval francés como submarinos SSK, muy silenciosos pero de altas prestaciones oceánicas, están equipados con cuatro tubos de lanzar a proa dotados con un sistema neumático de recarga rápida que puede lanzarlos con el mínimo nivel de ruido. Los tubos son de un diseño completamente nuevo, lo que permite al submarino disparar sus armas a toda velocidad y desde cualquier profundidad hasta su límite máximo operacional.

Estos cuatro últimos submarinos de propulsión convencional en servicio en la Armada francesa son el *Agosta* (S620), *Beveziers* (S621), *La Praya* (S622) y *Quessant* (S623). Todos fueron autorizados en el programa naval de 1970-75 como la clase siguiente a la «Daphné». Uno de ellos, *La Praya*, más tarde fue provisto con un contenedor para facilitar la actuación de buceadores de combate situado a popa de la vela para remplazar la instalación similar disponible a bordo del submarino *Narval*, suprimido actualmente.

La Armada española construyó cuatro «Agosta» a principios del decenio de los ochenta, bautizados *Galerna* (S71), *Siroco* (S72), *Mistral* (S73) y *Tramontana* (S74), que utilizan electrónica francesa y torpedos LS, F17 y E18. Paquistán compró a mediados de 1978 dos unidades (construidas originalmente para Sudáfrica y posteriormente embargadas) el *Hashmat* (S135) y *Hurmat* (S136). Se sabe que Paquistán está interesado en adquirir otros dos «Agosta», parece ser que el pedido fue cursado en 1983, pero todavía se desconoce si será Francia o España el país constructor. Todas las unidades francesas serán equipadas a mediados del decenio de los ochenta con la



ECIPA-MAHS Lincs

versión SM39 del misil antibuque Exocet, lanzable en inmersión, mientras que la Armada paquistani aparentemente ha acudido a EE UU para abastecerse de los misiles Sub-Harpoon. España está indecisa aún sobre el sistema a elegir. Se espera que los cuatro submarinos franceses sean retirados en el periodo comprendido entre los años 2002-03.

### Características

#### Clase «Agosta»

**Desplazamiento:** 1 480 toneladas en superficie, 1 760 toneladas sumergido  
**Dimensiones:** eslora 67,6 m, manga

6,8 m, calado 5,4 m

**Planta motriz:** dos motores diesel que desarrollan 4 600 hp de potencia con un motor eléctrico que acciona un eje  
**Velocidad:** 12,5 nudos en superficie, 17,5 nudos sumergido

**Profundidad de inmersión:** 300 m operacional y 500 m máxima

**Tubos de lanzar:** cuatro de 550 mm con camisa de 533 mm

**Carga básica:** 23 torpedos de 550 mm o 533 mm (antisubmarinos y antibuque); 46 minas de influencia de fondo

**Misiles:** Exocet SM39 antibuque profundidad superficie

**El Agosta es el cabeza de la última clase de submarinos convencionales construidos por Francia. Todas las unidades serán dotadas con el misil antibuque SM-39 Exocet lanzable en inmersión.**

**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie DRUA 23, un sonar DUUA 2A, un sonar DUUA 1D, un sonar DUUX 2A, un sonar DSUV 2H, un sistema ESM ARUR, un sistema ESM ARUD y uno de control de tiro/información táctica  
**Dotación:** 54 hombres



FRANCIA

## Clase «Daphné»

En los planes de 1952 se requirió del STCAN una segunda clase de submarinos oceánicos para complementar la extensa clase «Narval». Denominados clase «Daphné», los buques fueron diseñados a propósito con una reducida velocidad con el objetivo de alcanzar una gran profundidad de inmersión y tener un armamento más pesado que el del diseño contemporáneo «Arethuse» de caza-submarinos de propulsión convencional. Para reducir el trabajo de la tripulación, el armamento principal se alojaba en doce tubos de lanzar montados exteriormente (ocho a proa y cuatro a popa), lo que eliminaba la necesidad de una cámara de torpedos y de recarga. Otras reducciones del esfuerzo de la dotación fueron posibles al adoptar un sistema modular de remplazo a bordo para el mantenimiento. El diseño utiliza la técnica de construcción del doble casco con espacios compartidos tanto a proa como a popa de la vela, bajo los que se sitúan los centros de operaciones y ataque.

Se construyó un total de once unidades para la Armada francesa. El *Daphné* (S641), *Diane* (S642), *Doris* (S643), *Eurydice* (S644), *Flore* (S645), *Galatee* (S646),

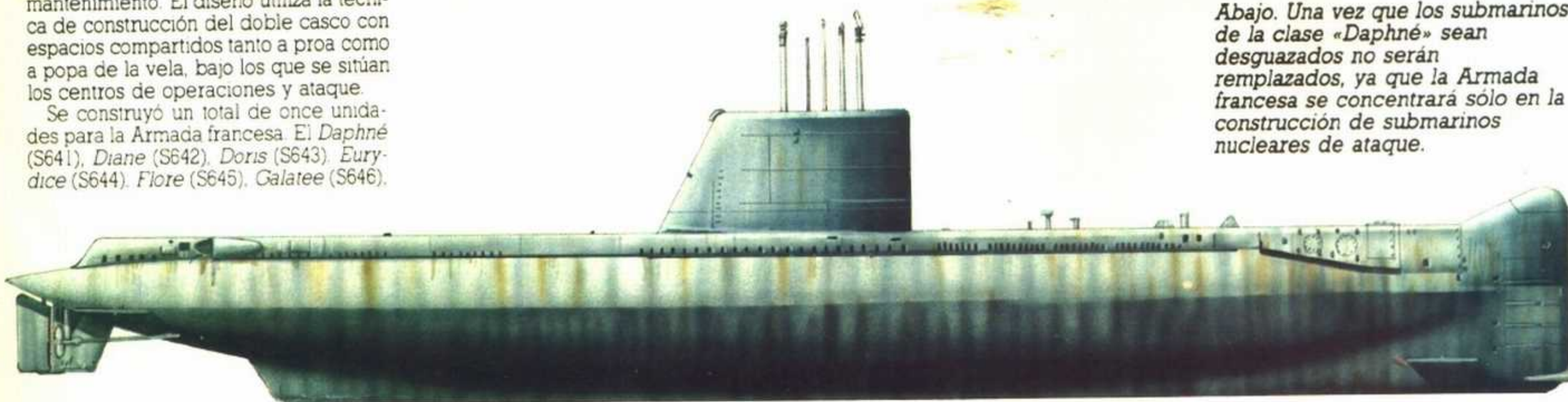
*Minerve* (S647), *Junon* (S648), *Venus* (S649), *Psyché* (S650) y *Sirene* (S651), que entraron en servicio entre los años 1964 y 1970. De éstos, dos se perdieron (el *Minerve* en 1968 y el *Eurydice* en 1970) con toda su tripulación mientras operaban en el Mediterráneo occidental. Además de estas once unidades para la Armada francesa, se construyeron otras diez para la exportación. Portugal recibió los *Albacore* (S163), *Barracuda* (S164), *Cachalote* (S165) y *Delfin* (S166), de los que el S165 fue vendido en 1975 a Paquistán como el *Ghazi* (S134). Este

**Derecha. El Daphné (S641), el cabeza de clase, aparece en superficie impulsado por sus motores diesel que desarrollan 2 450 hp de potencia.**



ECIPA-MAHS Lincs

**Abajo. Una vez que los submarinos de la clase «Daphné» sean desguzados no serán remplazados, ya que la Armada francesa se concentrará sólo en la construcción de submarinos nucleares de ataque.**





país también ha comprado las siguientes unidades: *Mangor* (S131), *Shushuk* (S132) y *Mangro* (S133). Sudáfrica opera con el *Maria Van Riebeeck* (S97), *Emily Hobhouse* (S98) y *Johanna Van der Merwe* (S99). Otras cuatro, el *Delfin* (S61), *Tonina* (S62), *Marsopa* (S63) y *Narval* (S64) fueron construidos bajo licencia en España y están en la actualidad en proceso de modernización similar al aplica-

do a los buques franceses. En 1971, el submarino paquistaní *Mangor* hundió la fragata *Khukri* de la Armada india durante la guerra indo-paquistaní. éste fue el primer ataque de un submarino desde la segunda guerra mundial.

## Características

**Clase «Daphné»**

**Desplazamiento:** 869 toneladas en

superficie y 1 043 toneladas sumergido.  
**Dimensiones:** eslora 57,8 m; manga 6,8 m; calado 4,6 m.  
**Planta motriz:** dos motores diesel de 2 448 hp de potencia con dos motores eléctricos que accionan dos ejes.  
**Velocidad:** 13,5 nudos en superficie y 16 nudos sumergido.  
**Profundidad de inmersión:** operacional 300 m y máxima 575 m.

**Tubos de lanzar:** 12 de 550 mm, ocho a proa y cuatro a popa.  
**Carga básica:** 12 torpedos de 550 mm antisubmarinos y antibuque, o 24 minas de influencia de fondo.  
**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie Calipso II, un sonar DUUX 2, un sonar DSUU 2, un sonar DUUA 1 y un sonar DUUA 2.  
**Dotación:** 45 hombres.



GRAN BRETANA

## Clase «Oberon»

Construida a finales de los años cincuenta hasta mediados de los sesenta como el diseño siguiente al de la clase «Porpoise», la clase «Oberon» externamente era idéntica a su predecesora, mientras que en su interior existían algunas diferencias. Estas incluían la insonorización de todo el equipo para la navegación silenciosa y el uso de acero de alto grado en el casco para permitirle una mayor profundidad de inmersión. La Royal Navy encargó un total de 13 unidades entre 1960 y 1967. Eran las HMS *Oberon* (S09), *Odin* (S10), *Orpheus* (S11), *Olympus* (S12), *Osiris* (S13), *Onslaught* (S14), *Otter* (S15), *Oracle* (S16), *Ocelot* (S17), *Otus* (S18), *Opossum* (S19), *Opportune* (S20) y *Onyx* (S21). Los «Oberon» más tarde sufrieron una modificación consistente en la instalación del equipo para el entrenamiento inicial del personal de la flota de submarinos nucleares. Varias de estas unidades también presentaron varias versiones para esta función. El *Opossum* opera en estos momentos con un nuevo domo sonar de

fibra de vidrio y se ha empleado recientemente como buque de ensayo en un centro de operaciones integradas de combate que está en desarrollo para su uso en futuras clases de submarinos. El *Orpheus* también ha sido dotado con una cámara sumergible especial para cinco hombres en sus proyectos de operaciones encubiertas y para el entrenamiento del Escuadrón Especial de Botes y el Servicio Aéreo Especial (SAS). El *Onyx* sirvió en el Atlántico Sur durante la guerra de las Malvinas en operaciones de reconocimiento periscopico y para el desembarco de las fuerzas especiales, y mientras llevaba a cabo esta tarea chocó con una roca, que provocó la liberación de un torpedo que averió la proa. El submarino tras su retorno a Portsmouth tuvo que ser retirado al dique seco.

El diseño «Oberon» también se ha vendido a varias armadas extranjeras: Chile compró el *O'Brien* (22) y el *Hiatt* (23), Brasil el *Humaita* (S20), el *Tonelero* (S21) y el *Riachuelo* (S22), Canadá, los *Ojibwa* (T2), *Onondaga* (T3) y *Okanagan* (T4), y Australia los *Okley* (Z57), *Otway* (S59), *Onslow* (S60), *Orion* (S61), *Otama* (S62) y *Ouens* (S70). Las unidades canadienses y australianas fueron modernizadas a un nivel más alto que el existente en las unidades de la Royal Navy.

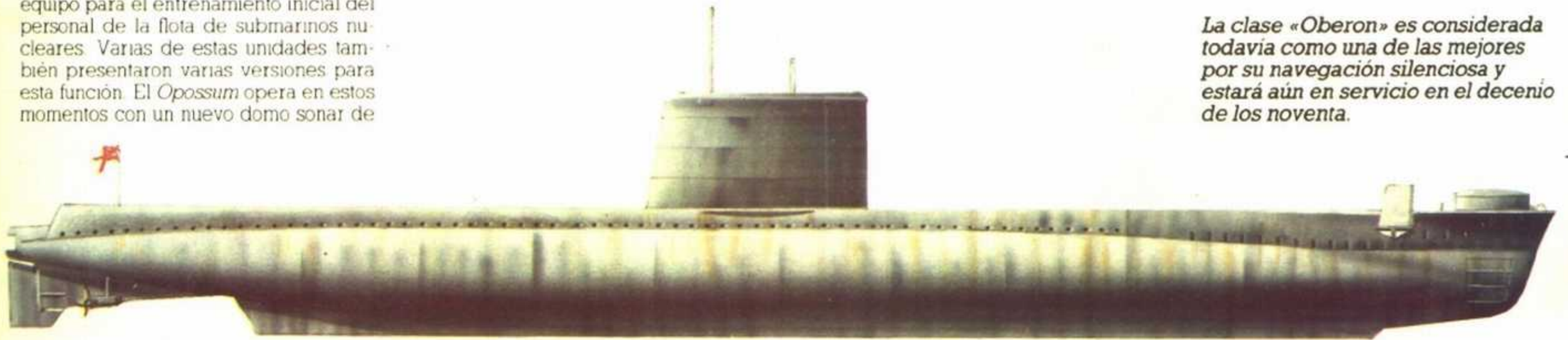
## Características

**Clase «Oberon»**

**Desplazamiento:** 2 030 toneladas en superficie y 2 410 toneladas sumergido.  
**Dimensiones:** eslora 90 m, manga 8,1 m; calado 5,5 m.

**Planta motriz:** dos motores diesel que desarrollan 7 360 hp de potencia con dos motores eléctricos que accionan dos ejes.  
**Velocidad:** 12 nudos en superficie y 17,5 nudos sumergido.  
**Profundidad de inmersión:** operacional 200 m y máxima 340 m.  
**Tubos de lanzar:** ocho de 533 mm, situados seis a proa y dos cortos a popa.  
**Carga básica:** 22 torpedos de 533 mm antisubmarinos y antibuque; los buques británicos sólo llevan 18 torpedos.  
**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie del Tipo 1006; un sonar del Tipo 187, un sonar Tipo 2007, un sonar Tipo 186, un sistema de control de tiro/información táctica y un sistema ESM.  
**Dotación:** 69 hombres.

*La clase «Oberon» es considerada todavía como una de las mejores por su navegación silenciosa y estará aún en servicio en el decenio de los noventa.*



GRAN BRETANA

## Clase «Upholder»

Para satisfacer el requerimiento de una nueva clase de submarinos convencionales emitido por la Royal Navy, la sociedad Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd. ha desarrollado el «Tipo 2400» o clase «Upholder». Como en la mayoría de las nuevas clases de submarinos, el énfasis se ha puesto en la normalización y automatización para reducir el número de tripulantes. El primero de la clase se ordenó en 1983 y su fecha estimada de terminación es 1988. Se ha previsto una clase de 12 unidades para remplazar a la mayoría de los primeros buques de la clase «Oberon». También están incluidos en el diseño varios tipos de avanzados reductores acústicos que disminuirán los niveles de sonido radiados, por debajo aún de los embarcados en la muy silenciosa clase «Oberon», in-

cluso se intentará acortar al máximo el breve tiempo necesario para recargar las baterías y así asegurar el mínimo absoluto de tiempo de exposición de parte de los mástiles encima del agua. El armamento de ataque incluye una nueva descarga positiva y un sistema completamente automático de manejo de armas que evita los problemas de estabilidad que surgen con el lanzamiento del torpedo y las limitaciones que, a veces, se plantean en la velocidad y maniobrabilidad de la plataforma. Las armas transportadas incluirán los torpedos pesados Tigerfish y los filoguiados bivalentes y de propulsión térmica Spearfish. Como parte del equipo de sensores se llevará un sonar remolcado como el de proa activo/pasivo Tipo 2040, basado en el equipo Thomson-CSF Argonaute francés.

## Características

**Clase «Upholder»**

**Desplazamiento:** 2 160 toneladas en superficie y 2 400 toneladas sumergido.  
**Dimensiones:** eslora 70,3 m; manga 7,6 m; calado 5,4 m.  
**Planta motriz:** dos motores diesel con un motor eléctrico que acciona un eje.  
**Velocidad:** 12 nudos en superficie y 20 nudos sumergido.  
**Profundidad de inmersión:** operacional 300 m y máxima 500 m.

**Tubos de lanzar:** seis de 533 mm a proa.  
**Carga básica:** 18 torpedos antisubmarinos y antibuque de 533 mm o 36 minas de influencia de fondo.  
**Misiles:** Sub-Harpoon antibuque profundidad superficie.  
**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie Tipo 1006, un sonar de proa Tipo 2040, un sonar remolcado Tipo 2024, un sonar del Tipo 2019, un sistema DDC y un sistema ESM.  
**Dotación:** 44 hombres.

*Las primeras unidades de la nueva clase de submarinos convencionales «Upholder» deben entrar en servicio hacia finales de los años ochenta, armadas con los nuevos torpedos Spearfish y los misiles antibuque Sub-Harpoon.*





# «Oberon» en patrulla

*Gran Bretaña es una de las pocas naciones con un arsenal significativo de submarinos nucleares, pero al igual que otras armadas dotadas con estos buques (con la notable excepción de EE UU) mantiene una importante flota de unidades convencionales. La clase «Oberon», que cuenta ahora con unos 20 años, ha sido desde mediados de los sesenta la espina dorsal de esta fuerza.*

La actual fuerza de submarinos convencionales de la Royal Navy (SSK) comprende 13 buques de la clase «Oberon» y dos de la clase «Porpoise». De estos quince sumergibles, nueve sirven con el 1.º Escuadrón de Submarinos con base en Dolphin, Portsmouth, y dos con el 3.º Escuadrón de Submarinos de ataque nucleares en Neptune, Faslane. Los cuatro restantes o experimentan una remodelación o se encuentran en misiones especiales. A pesar de la discusión abierta a lo largo de un cierto tiempo por alguna sección del Ministerio de Defensa, acerca de la extinción de los submarinos convencionales diesel, a causa del entusiasmo general suscitado por los submarinos nucleares, pronto quedó claro que estos buques, mucho mayores y más costosos, no podían realizar algunas misiones que un SSK podía intentar con el mismo factor de seguridad o con una razonable oportunidad de lograr el éxito. De esta forma, el submarino convencional obtuvo un mayor apoyo para realizar operaciones dentro de las aguas relativamente poco profundas de las plataformas continentales, emprender acciones clandestinas con fuerzas de operaciones especiales, o actuar en misiones de vigilancia o de reconocimiento.

La Royal Navy también emplea sus submarinos en las tareas más convencionales, por ejemplo, contrarrestar la navegación de superficie enemiga (tanto con fines de negación de zonas como de guerra económica), búsqueda y rescate de pilotos caídos al mar, el tendido de pequeñas ofensivas de minado en rutas restringidas de tráfico marítimo (para bloquear o «estorbar» el paso de unidades de alto valor o los convoyes) y como puestos de escucha muy silenciosos en «puntos de control» naturales. Esto último permite a los SSK seguir e informar de los movimientos de los buques submarinos hostiles (especialmente los SSN) de modo que los SSN aliados puedan ser orientados hacia su pista o, en caso de guerra, hundirlos. Esta última tarea también permite la oportunidad de que las naves convencionales, bajo ciertas circunstancias, puedan realizar «emboscadas» contra los sumergibles enemigos con sus propios sistemas de armas, aunque éstos alertaran al enemigo de su presencia allí. En tiempo de paz la otra tarea importante que ocupa la mayor parte de las misiones de las unidades británicas consiste en actuar como naves de entrenamiento tanto para unidades de superficie como para otros submarinos ASW.

## El «peritaje»

Sin embargo, lo más duro de los cursos de entrenamiento de servicio es el COQC (Commanding Officer's Qualifying Course, curso de cualificación de oficiales con mando) o como más comúnmente se le conoce, el «peritaje». Este dura cinco meses, en el transcurso de los cuales más de una docena de oficiales de submarinos de la Royal Navy y otras armadas aliadas, adecuadamente experimentados, realizan una serie de intensivos y caros miniejercicios destinados a probar su competencia para mandar un submarino. Se utilizan en los ejercicios, que constan de entrenamiento especial en minado, vigilancia/reconocimiento y desembarco de fuerzas especiales y espías simuladores basados en tierra, junto con un máximo de cuatro fragatas, helicópteros y aviones de patrulla marítima. La superación correcta del curso completo supone para un oficial de la Royal Navy el mando de un submarino o el puesto de teniente de navío en un submarino nuclear (que, en todo momento, debe tener dos oficiales de mando cualificados). El no sacar el título puede significar casi con seguridad el abandono del servicio de submarinos y, posiblemente, de la Royal Navy.

Mientras realiza la patrulla, el «Oberon» tiene su corazón en la cámara de mando, que es el área que se encuentra justamente debajo de la estructura de la vela. En su interior se localizan todos los sensores necesarios, el control de tiro, los sistemas de comunicaciones y de radar/ECM, todos ellos dentro de sus propios «compartimientos» y el resto del equipo ocupa el espacio sobrante.

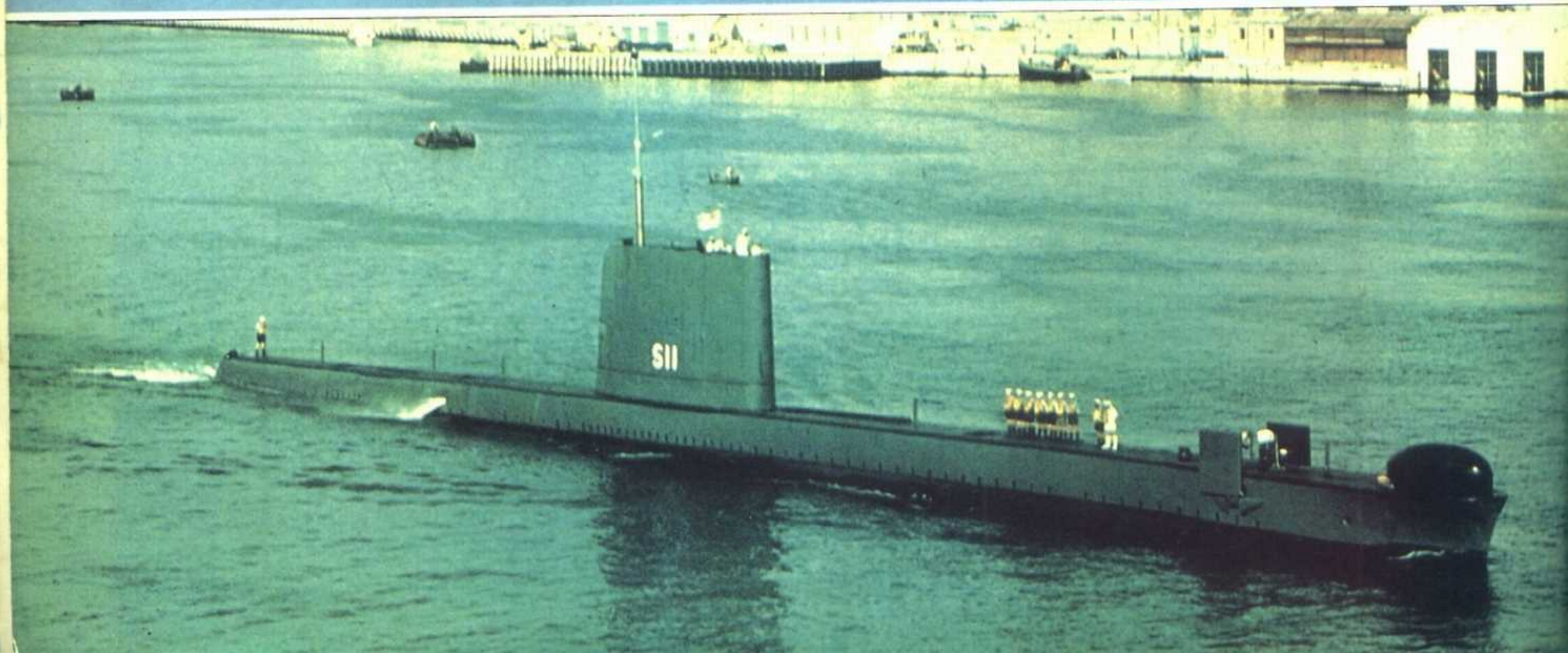


*El espacio limitado del casco de un submarino emergido se puede apreciar en esta fotografía en la que algunos tripulantes son izados a bordo de un helicóptero. La práctica de tales maniobras es esencial, sobre todo si existen casos de emergencia en un submarino.*

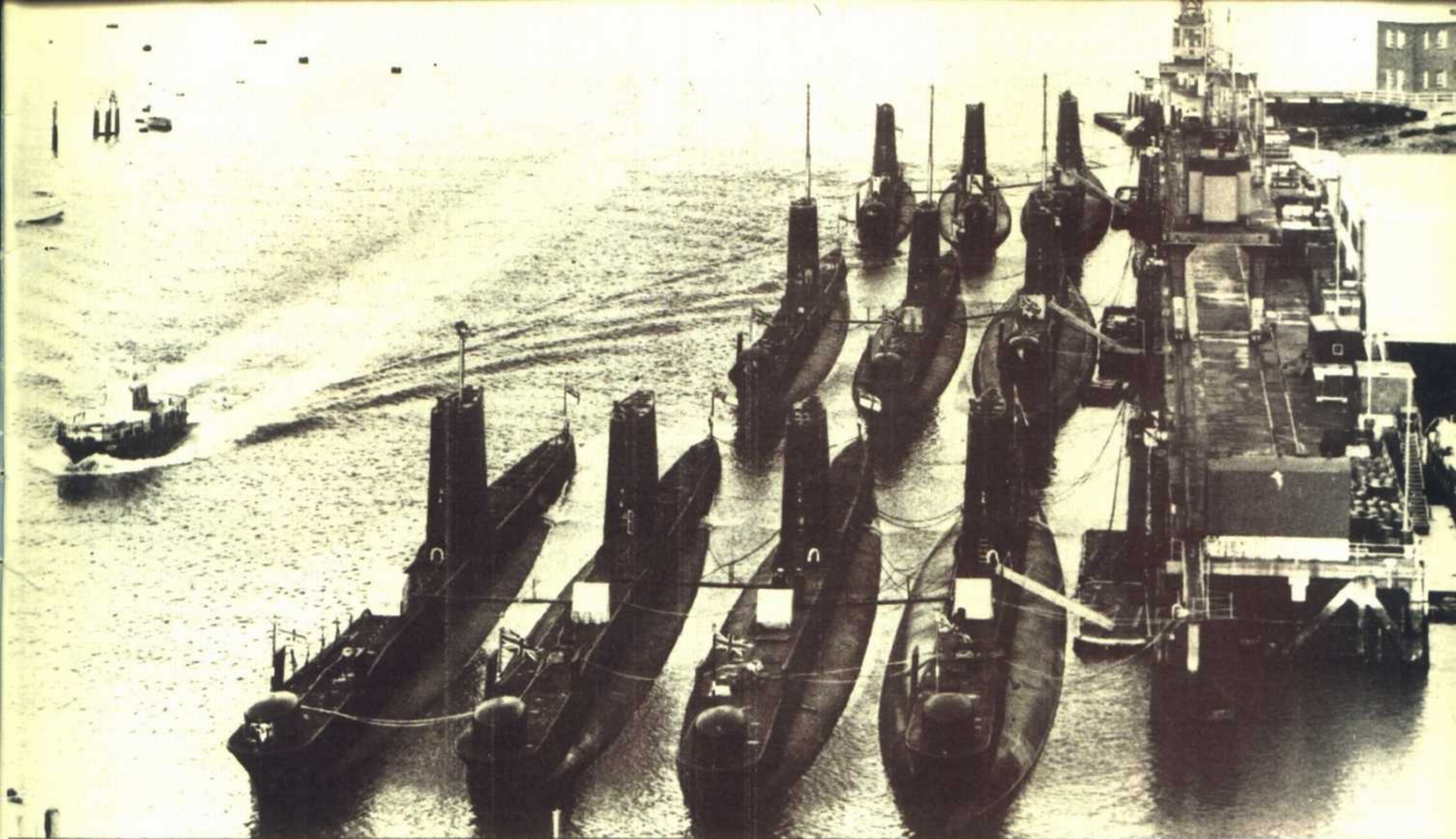
A causa de la diferencia en velocidad entre el «Oberon» sumergido y cualquier blanco potencial, el comandante debe usar sus periscopios de exploración y ataque mucho más que lo que lo hace su compañero de un submarino nuclear, esto le ayuda a anticiparse a lo que pueda hacer el objetivo, de modo que puede emplazar su nave en la posición mejor para atacar. Aunque para ayudarlo dispone de un sistema de control de tiro computerizado para los torpedos, el comandante todavía tiene que realizar estos cálculos mediante la obtención de rumbo y velocidad del objetivo a través del cálculo de su marcación y distancia por los periscopios. Esta primera operación consiste en calcular, sobre una escala de 360°, el ángulo formado por el submarino y el blanco observado en el momento que el periscopio apunta hacia él. Tomar la distancia es más complicado y requiere un mecanismo de imagen partida en el

*El HMS Orpheus fotografiado mientras abandona Malta en los días en los que ésta era una importante base naval británica. Los buques estacionados en Malta eran herederos de una tradición militar que databa de las duras batallas libradas por el control del Mediterráneo en la segunda guerra mundial.*

Royal Navy Fleet Photographic Unit







**Arriba.** El 1.º Escuadrón de Submarinos fondeado en Gosport. Los «Oberon» y los dos «Porpoise» supervivientes serán reemplazados por la nueva clase «Upholder», aunque tendrán que permanecer en servicio hasta bien entrados los años noventa.

periscopio para montar una segunda imagen del objetivo sobre la real. Cuando la línea de flotación de esa segunda imagen se sitúa en la perilla del palo de la real se lee el ángulo resultante en minutos de un arco; se traza un triángulo equilátero imaginario en el que, utilizando la altura del palo del objetivo (que se puede conocer con exactitud mediante los informes de los servicios de inteligencia) puede calcularse la longitud de la base del triángulo (la distancia). Una vez obtenidos estos datos puede establecerse la velocidad del objetivo. Todos los datos suministrados por los sensores y la observación a través del periscopio sirven para preparar la situación del blanco, cuyo resultado es introducido en el ordenador de control de tiro de los torpedos para que determine la solución de lanzamiento (es decir, el punto en el que el disparo de un torpedo tiene las mayores probabilidades de éxito en las condiciones dadas).

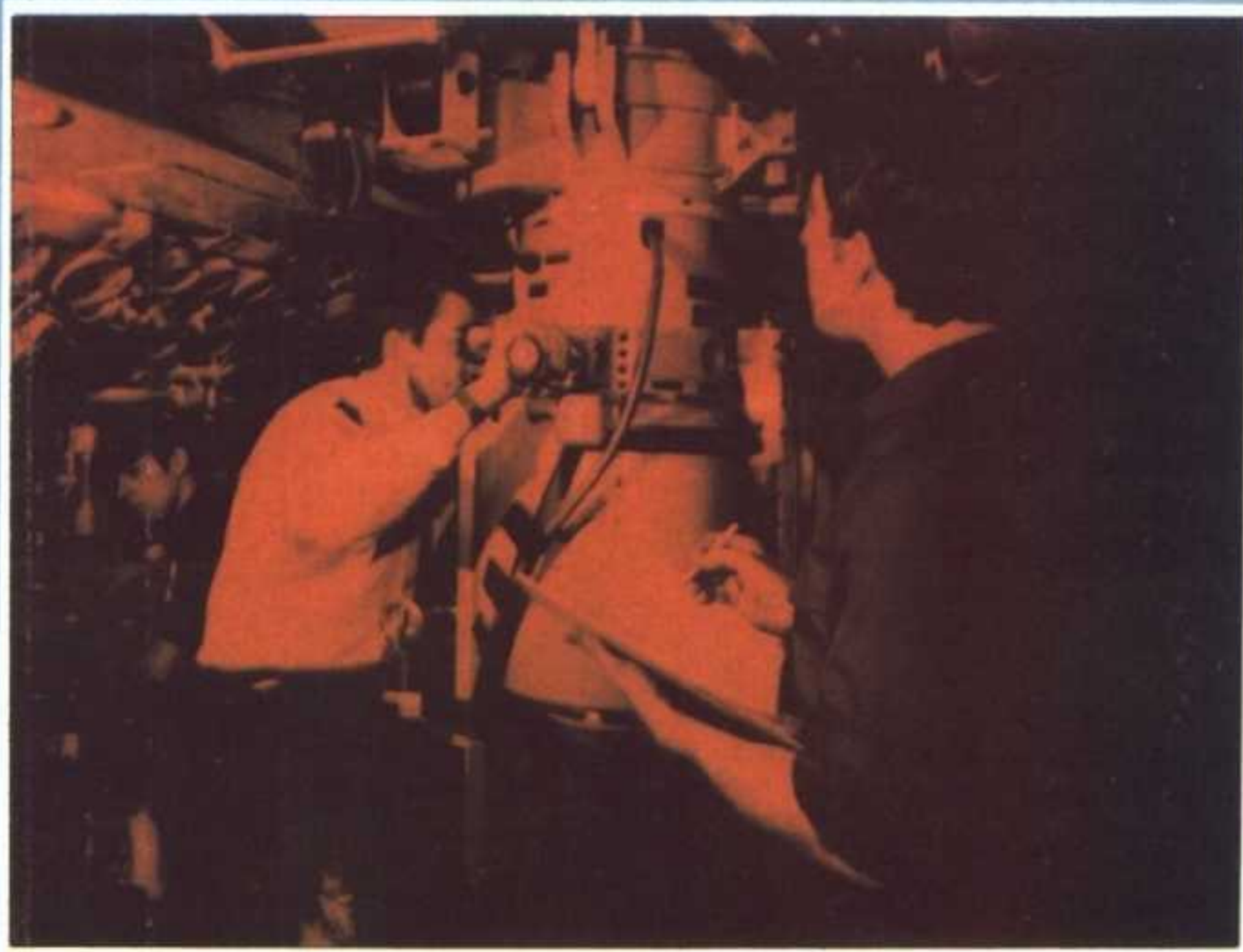
Para atacar el objetivo, el comandante opta entre dos tipos de torpedos: para el disparo hacia la banda y en áreas en donde los torpedos filoguiados o buscadores podrían ser ineficientes, dispone del veterano y bien probado Mk 8, cuyo origen se remonta a 1927 y que sirvió en la segunda guerra mundial. Desgraciadamente, para realizar un ataque real efectivo con este arma el comandante deberá acercarse hasta un punto que se encuentra dentro de su alcance máximo. El Mk 8, si se requiere, puede ser disparado en ángulos de desviación giroscópica y presenta dos velocidades (44,5 y 40 nudos) para carreras de 4,54 km y 6,36 km, respectivamente. Desde 1981, el submarino también va equipado con el torpedo filoguiado bivalente Mk 24 Mod 1 Tigerfish, con una velocidad máxima de 35 nudos en ataque y menor en búsqueda y una carrera máxima de 22 km. Es un torpedo de propulsión eléctrica y recientemente obtuvo cierta publicidad al hundir al destructor *Devonshire* de la clase «County» mediante la rotura de su popa. Sin embargo, no está aún claro cuál fue la importancia de la avería producida por un impacto directo anterior de un misil Sea Eagle; es más, no se ha revelado qué cantidad de daño interno se produjo. Antes de esto, una serie de tres disparos de Tigerfish desde submarinos nucleares en el Atlántico Sur bajo condiciones de guerra no alcanzó sus objetivos, por ello se realizan mejoras en estos torpedos con la intención de rectificar los problemas que se han encontrado.

### Operaciones encubiertas

La cámara delantera de torpedos es reestructurada para las misiones de minado ya que debe albergar minas de fondo Mk 5 y Mk 66. Tales operaciones requieren principalmente una navegación experta junto con la propia habilidad del comandante para permanecer sin ser detectado. Una vez en las aguas costeras enemigas puede dejar sólo sus sistemas de sonar pasivos, una sonda de profundidad y el ocasional vistazo por el periscopio para detectar buques enemigos y posteriormente fijar su posición.

A menos de que disponga de una cámara especial para la salida de buzos, el capitán tendrá que hacer subir a la superficie a su nave si quiere realizar el desembarco de agentes o de equipos de fuerzas especiales. En el caso del Escuadrón Especial de Botes, normalmente se transportan equipos de cuatro hombres en canoas biplazas que se dejan a varias millas de la costa; estas canoas, junto con los hombres y su equipo, son almacenadas en la cámara de torpedos de proa y se dejan en superficie a través de la escotilla de carga de los torpedos en la cubierta, por donde también embarcan las unidades especiales. Tan pronto como salen estos agentes, el submarino se sumerge y las canoas comienzan a flotar. Luego son arrastradas por un largo

**Abajo.** El espacio es muy limitado en las unidades diesel/eléctricas, al contrario de lo que sucede en sus hermanos mayores nucleares. Un submarinista de la segunda guerra mundial se sentiría como en su casa en esta sala de control de un clase «Oberon».



cabo y orientadas hacia la costa en la que van a desembarcar. Los agentes entonces colocan un mecanismo especial para que el submarino pueda trazar correctamente su posición. Una vez que comienza a funcionar, el comandante lleva su sumergido submarino entre ellas con el periscopio izado para que tope con el cabo, incrementa la velocidad ligeramente y remolca a las dos canoas hasta la orilla. A una distancia de 1,6 km aproximadamente, el comandante baja el periscopio y deja que los agentes comiencen a palear para alcanzar por sus propios medios la orilla.

El sistema de recogida realiza las mismas fases, pero a la inversa. Si hay un agente que recoger, el encuentro se puede realizar en el mar mediante una pequeña lancha o una barca costera. En este caso no se utiliza el sistema antes mencionado para la aproximación o la recogida, de modo que se planea otro alternativo y todo se efectúa muy silenciosamente.

Aunque en la actualidad comienzan a resultar algo viejos, los «Oberon» todavía son capaces de ofrecer unas buenas prestaciones y son considerados por muchos especialistas como los mejores submarinos convencionales operacionales. En el futuro se construirá la nueva clase «Upholder» o Tipo 2400, que eventualmente se hará cargo de todas las misiones que ahora realizan los «Oberon» y además llevarán los misiles antibuque Sub-Harpoon lo que les dará nuevas capacidades.





ALEMANIA FEDERAL

## Clases «Tipo 206» y «Tipo 209»

Israel encargó a la Vickers, de Barrow, tres ejemplares del «Tipo 640», alistados en 1977. Estaban originalmente dotados con el sistema de misiles antiaéreos SLAM en la deriva.

El IKL comenzó en 1962 los estudios para el desarrollo del diseño siguiente a la clase «Tipo 205». La nueva familia «Tipo 206», construida con un acero amagnético de alta tensión, que iba a ser utilizada para operaciones costeras y debía ajustarse a las limitaciones del tratado de tonelaje máximo permitido a Alemania Federal. Fue dotada con nuevos mecanismos de seguridad para la tripulación y con el armamento de ataque permitido para el transporte de torpedos filoguiados. Tras la definitiva aprobación del diseño, los proyectos de construcción se realizaron entre 1966-68 y el primer pedido (de un total eventual de 18 unidades) fue cursado al año siguiente. En 1975 todos los buques, del U13 al U30 (los S192-199 y S170-179) estaban en servicio. Desde entonces, la clase ha recibido un armamento adicional en la forma de dos contenedores externos de fibra de vidrio para llevar un total de 24 minas de influencia de fondo, además de su armamento normal de torpedos. A partir de 1988 doce de estas unidades serán modernizadas con nuevas electrónicas y torpedos para formar la clase «Tipo 206 A». A mediados de los años sesenta, el IKL también diseñó una nueva clase de submarinos para el mercado de exportación que en 1967 llegó a ser la clase «Tipo 209». Diseñado especialmente para la función oceánica, el «Tipo 209», por su eslora relativamente corta, puede operar con éxito en aguas costeras. El «Tipo 209» y sus variantes han resultado tan populares que alrededor de 40 unidades se han construido o han sido encargadas hasta la fecha por armadas extranjeras. Hasta ahora existen en producción cinco versiones: la original del «Tipo 209», de 54,3 m (960 toneladas en superficie y 1 105 en inmersión), las versiones largas «Tipo 209» de 56 m (980 toneladas en superficie, 1 185 toneladas en inmersión), la versión larga «Tipo 209» de 59,5 m (1 100 t en superficie y 1 285 t en inmersión), la variante «Tipo 1500» de 64,4 m (1 660 t en superficie y 1 850 t en inmersión) y la variante costera de menor eslora «Tipo 640», de 45 m (420 t en superficie y 600 t en inmersión). Los países que han comprado estos buques son Grecia (cuatro de 54,3 m y cuatro de 56 m del «Tipo 209»), Argentina (dos «Tipo 209» de 56 m), Perú (seis «Tipo 209» de 56 m), Colombia (dos «Tipo 209» de 56 m) y Turquía (doce «Tipo 209» de 56 m), la mayoría de ellos cons-

truidos localmente con ayuda de Alemania Federal, Venezuela (dos «Tipo 209» de 59,5 m), Chile (dos «Tipo 209» de 59,5 m), Ecuador (dos «Tipo 209» de 59,5 m), Indonesia (dos «Tipo 209» y otros cuatro más en proyecto), Brasil (dos «Tipo 209» de 59,5 m, más otro en proyecto), India (cuatro «Tipo 1500» más otros dos previstos), e Israel (tres «Tipo 640» más otras tres unidades mayores proyectadas). Cada país puede elegir su propio equipo y el número de tripulantes de acuerdo al presupuesto que está dispuesto a gastar. En 1982, en el transcurso de la guerra de las Malvinas, el submarino argentino *San Luis*, del «Tipo 209», realizó tres ataques infructuosos con torpedos contra sendos buques de la *Task Force*, pero su presencia obligó a los británicos a destinar gran cantidad de buques y aviones para localizarlo y, a ser posible, neutralizarlo.

### Características

#### Clase «Tipo 206»

**Desplazamiento:** 450 toneladas en superficie y 500 toneladas sumergido.  
**Dimensiones:** eslora 48,6 m; manga 4,6 m; calado 4,5 m.  
**Planta motriz:** dos motores diesel que desarrollan 1 200 hp de potencia con un motor eléctrico que acciona un eje.

**Velocidad:** 10 nudos en superficie y 17 nudos sumergido.  
**Profundidad de inmersión:** operacional 150 m y máxima 250 m.  
**Tubos de lanzar:** ocho de 533 mm a proa.  
**Carga básica:** ocho torpedos antisubmarinos o antibuque filoguiados, o 16 minas de influencia de fondo más otras 24 en contenedores externos.  
**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie Calipso, un sonar de proa de baja frecuencia, un sonar de ataque de alta frecuencia y un sistema WM-8 de control de tiro/información táctica.  
**Dotación:** 22 hombres.

### Características

#### Clase «Tipo 209»

**Desplazamiento:** 980 toneladas en superficie y 1 195 toneladas sumergido.  
**Dimensiones:** eslora 56 m; manga 6,2 m; calado 5,5 m.  
**Planta motriz:** cuatro motores diesel que desarrollan 2 400 hp de potencia y un motor eléctrico que acciona un eje.

El «Tipo 209» Amphitrite (S117) de la Armada griega formaba parte del segundo lote de los cuatro pedidos. Ese primer lote constituyó el primer pedido de exportación obtenido por el diseño y fue entregado en el periodo 1971-72, mientras el segundo lo fue en 1979-80 (construidos con una eslora mayor, de 56 m).

**Velocidad:** 10 nudos en superficie y 22 nudos sumergido.  
**Profundidad de inmersión:** operacional 300 m y máxima 500 m.  
**Tubos de lanzar:** ocho de 533 mm a proa.  
**Carga básica:** 14 torpedos de 533 mm filoguiados antisubmarinos o antibuque o 28 minas de influencia de fondo.  
**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie, un sonar de proa de baja frecuencia, un sonar interceptador pasivo y un sistema de control de tiro/información táctica.  
**Dotación:** de 31 a 35 hombres.

La Armada peruana ha recibido en tres lotes un total de seis submarinos «Tipo 209» entre 1975 y 1983. El Casma (S31) lleva un total de 14 torpedos bivalentes antibuque y ASW NT-37C norteamericanos como armamento principal, al preferirlos a las armas alemanas vendidas con los buques.



H-DW-MARS, Lunes







CHINA

## Clase «Romeo»

Aunque los soviéticos comenzaron a construir en 1958 los primeros submarinos de esta clase en Gorky como mejora de su diseño «Whiskey», el proceso coincidió con la afortunada introducción de la propulsión nuclear en los submarinos de la URSS, por tanto, sólo se completaron 20 de los 560 planeados inicialmente.

Sin embargo, el diseño fue transferido a los chinos como una parte del desarrollo de su programa industrial de armas, y la clase ha sido construida en ese país desde 1964. Las primeras unidades se completaron en el Arsenal Naval Wuzhang bajo la designación local «Tipo 083». Además tres arsenales navales localizados en Guangzhou (Cantón), Jiangnan (Shangai) y Holudao se unieron al programa en los inicios de los años setenta para conseguir una tasa máxima de producción anual de nueve unidades. Este ritmo se ha reducido en la actualidad a dos buques por año. Un total de 98 «Romeo» se han construido hasta la fecha para la Armada china.

De los buques soviéticos originarios, sólo diez permanecen operacionales con la Armada de la URSS, pues seis se transfirieron a los egipcios en 1966-68, dos a Bulgaria a principios de los setenta y dos fueron prestados a Argelia en 1982-83 como buques escuela por un período de cinco años, antes de la adquisición argelina de submarinos más modernos. Externamente, ambas clases «Romeo», china y soviética, son idénticas en esencia a excepción de que los buques soviéticos tienden a llevar una instalación de un sonar adicional sobre la proa.

### Características

#### Clase «Romeo»

**Desplazamiento:** 1 330 toneladas en superficie y 1 700 toneladas sumergido.

**Dimensiones:** eslora 77,0 m, manga 6,7 m, calado 4,9 m.

**Planta motriz:** dos motores diesel que

desarrollan 4 000 hp de potencia con dos motores eléctricos que accionan dos ejes.

**Velocidad:** seis nudos en superficie y 13 nudos sumergidos.

**Profundidad de inmersión:** operacional 300 m y máxima 500 m.

**Tubos de lanzar:** ocho de 533 mm, seis a proa y dos a popa.

**Carga básica:** 18 torpedos antisubmarinos o antibuque, o 36 minas

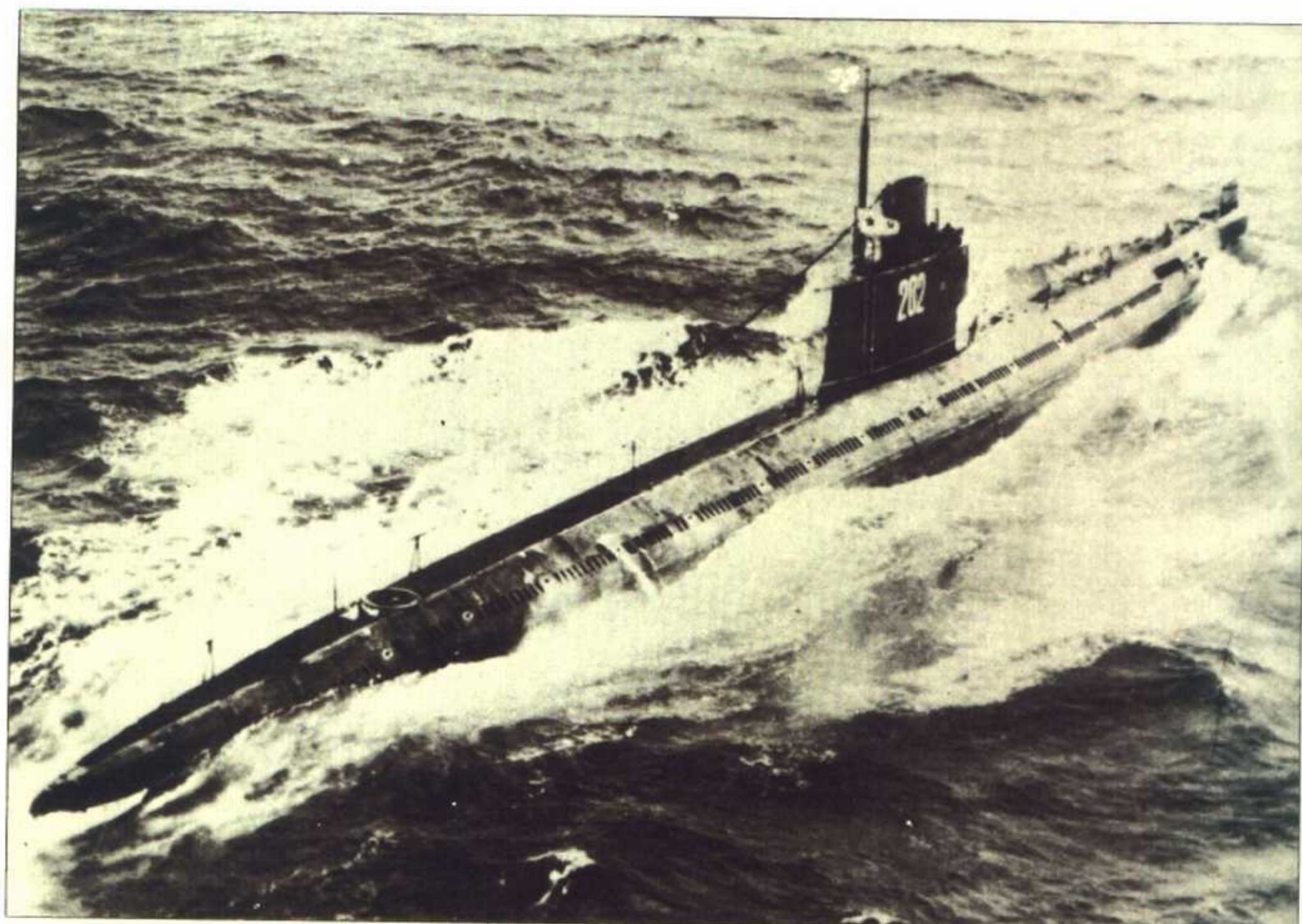
de influencia de fondo AMD-1000.

**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie «Snoop Plate», un sonar de proa Feniks de frecuencia media, un sonar de proa Herkules de alta frecuencia y un sistema de ECM «Stop Light».

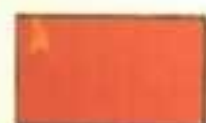
**Dotación:** 60 hombres.

*Con sólo unas pocas unidades de la clase «Romeo» en servicio, la Armada soviética ha transferido seis a Egipto, dos a Bulgaria y dos a Argelia. Estos últimos se hallan en préstamo y se utilizan para entrenar al personal argelino antes de su transferencia a unidades más modernas, como los «Foxtrot» de exportación.*

*Los chinos han adoptado la clase «Romeo» soviética como su principal tipo de producción de submarinos.*



US Navy



URSS

## Clase «Foxtrot»

Construidos en Sudomekh en los periodos 1958-68 (45 unidades) y 1971-74 (17 unidades) para la Unión Soviética, la clase «Foxtrot» todavía está en producción, a ritmo inferior, para la exportación. La clase ha resultado ser la más afortunada de los diseños de submarinos convencionales soviéticos de la posguerra y un total de 62 entraron en servicio en la Armada soviética. Dos de ellos fueron desguazados como consecuencia de los daños sufridos en sendos accidentes, uno aparentemente causado por una colisión con el trasatlántico italiano *Angelino Lauro* el 10 de enero de 1970 en el golfo de Nápoles; después de esto, la unidad fue vista en un fondeadero naval soviético al largo de Marruecos con grandes averías a proa. Las cuatro grandes Flotas de la Armada soviética operan con

submarinos «Foxtrot» y los escuadrones del Mediterráneo y del océano Índico tienen asignados regularmente unidades como parte de sus fuerzas subacuáticas.

El primer país extranjero receptor del tipo fue India, quien recibió ocho nuevos buques entre 1968-75. A India siguió Libia (con seis unidades recibidas entre 1976 y 1983) y Cuba (tres entregadas entre 1979 y 1984). Estas se diferencian de las unidades soviéticas normalizadas sólo en que tienen electrónica y armas de exportación, aunque las unidades de la Armada india están muy próximas a las soviéticas.

Al igual que todas las clases de submarinos convencionales o nucleares soviéticas, los «Foxtrot» están dotados para llevar como parte de su armamento el

torpedo normalizado soviético antibuque de 15 kilotones, pero no los torpedos de crucero de 400 mm antisubmarinos (contrariamente a otras informaciones). Los «Foxtrot» soviéticos fueron construidos en tres subclases distintas, que difieren entre sí solamente en el aparato motor. El último grupo se pensó serviría como prototipo del diseño siguiente, «Tango». La duración de inmersión, sin emplear el sistema *snorkel*, se ha estimado en un tiempo de cinco a siete días a muy bajas velocidades (de dos a tres nudos).

### Características

#### Clase «Foxtrot»

**Desplazamiento:** 1 950 toneladas en superficie y 2 500 toneladas sumergido.

**Dimensiones:** eslora 91,5 m; manga

8,0 m; calado 6,1 m.

**Planta motriz:** tres motores diesel que desarrollan 6 000 hp de potencia con tres motores eléctricos que accionan tres ejes.

**Velocidad:** 18 nudos en superficie y 16 nudos sumergido.

**Profundidad de inmersión:** operacional 300 m y máxima 500 m.

**Tubos de lanzar:** diez de 533 mm, seis a proa y cuatro a popa.

**Carga básica:** 22 torpedos antisubmarinos o antibuque, o 44 minas de fondo AMD-1000.

**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie «Snoop Tray», un sonar Feniks de frecuencia media, un sonar Herkules de alta frecuencia, un sistema de control de tiro/información táctica y un sistema ECM «Stop Light».

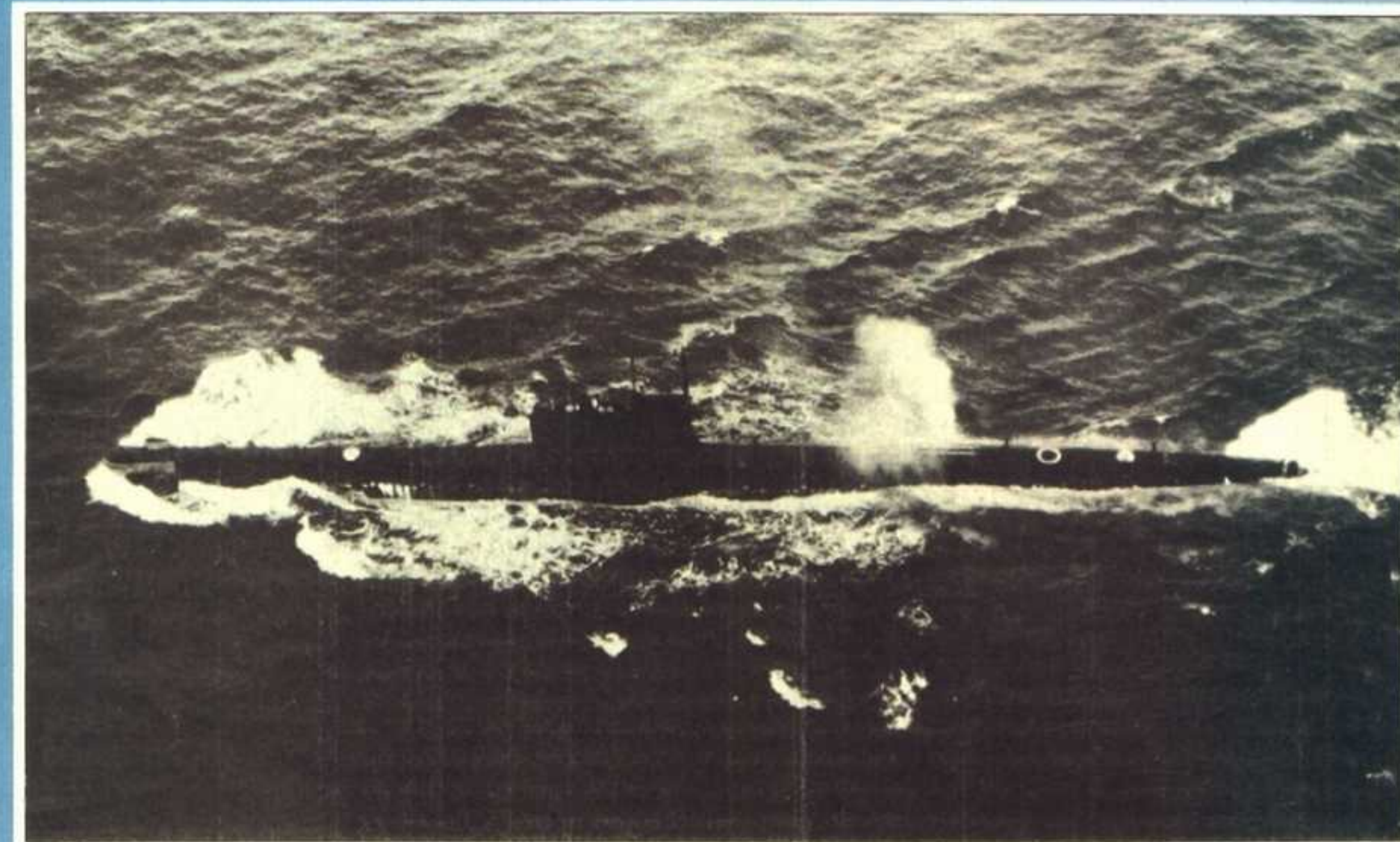


# Los «Foxtrot» en acción

*Junto con la clase «Oberon» británica, los submarinos soviéticos de propulsión convencional de la clase «Foxtrot» han sido uno de los mejores diseños de la postguerra. Todavía en servicio después de treinta años desde su aparición, los «Foxtrot» han quedado superados sólo en nuestros días.*

Desde 1958, al entrar el primero de la clase en servicio con la Armada soviética, los «Foxtrot» se han convertido en el diseño de submarino convencional soviético de más éxito de la postguerra. En términos técnicos el «Foxtrot» derivaba de un desarrollo de la anterior clase «Zulu» de submarinos oceánicos de gran autonomía con una vela más hidrodinámica y un equipo de sensores similares al que lleva la clase contemporánea de submarinos de autonomía media «Romeo». El gran sonar de detección pasivo Feniks de frecuencia media está albergado en la proa en un enorme bulbo recubierto de caucho con el más pequeño sonar activo buscador de alta frecuencia alojado en un radomo elíptico encima de él también revestido de caucho. Otra instalación de sonar en forma tronconónica, similar en apariencia a un «fez», se instala frecuentemente sobre el radomo Hércules. El propósito exacto de esta protuberancia no se revela fácilmente, aunque hay sugerencias acerca de su pertenencia a un sistema telefónico subacuático.

Sin embargo, una explicación más plausible basada en su tamaño y localización, es la que la atribuye, con toda probabilidad a un sonar activo de corto alcance que sirve para evitar colisiones y detectar campos de minas. Dispone también de un cuarto sistema de sonar, que comprende cuatro planchas de un metro cuadrado situadas alrededor de la región media de la vela. Para complementar estos sensores subacuáticos, la nave además está equipada con un sistema ECM retráctil «Stop Light» montado en el palo, y un radar de descubierta aérea y de superficie «Snoop Tray» de alta definición. Este último, como la mayoría de los radares de submarinos, opera en la frecuencia de banda-I desde que casi todos los radares de navegación mercantes



utilizan esta frecuencia; cuando opera, sus señales son, por lo tanto, extremadamente difíciles de distinguir de aquellas emitidas por los buques mercantes, especialmente cuando el submarino se encuentra en la vecindad de una importante ruta de tráfico marítimo.

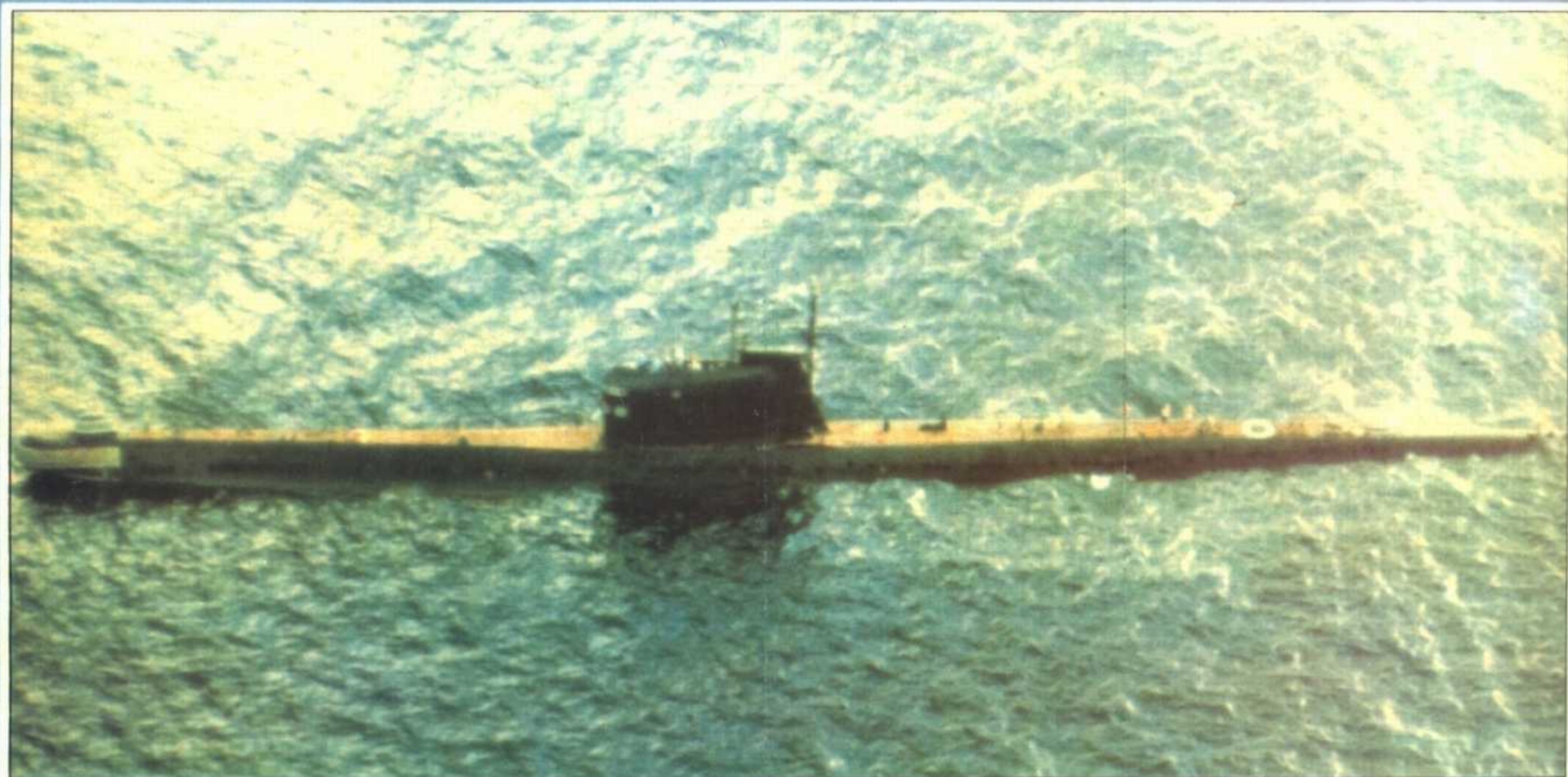
## Tres subgrupos

Durante el período de construcción de los «Foxtrot» para la Armada soviética se produjeron tres subgrupos distintos, que sólo diferían unos de otros en la planta motriz. El primero mantiene

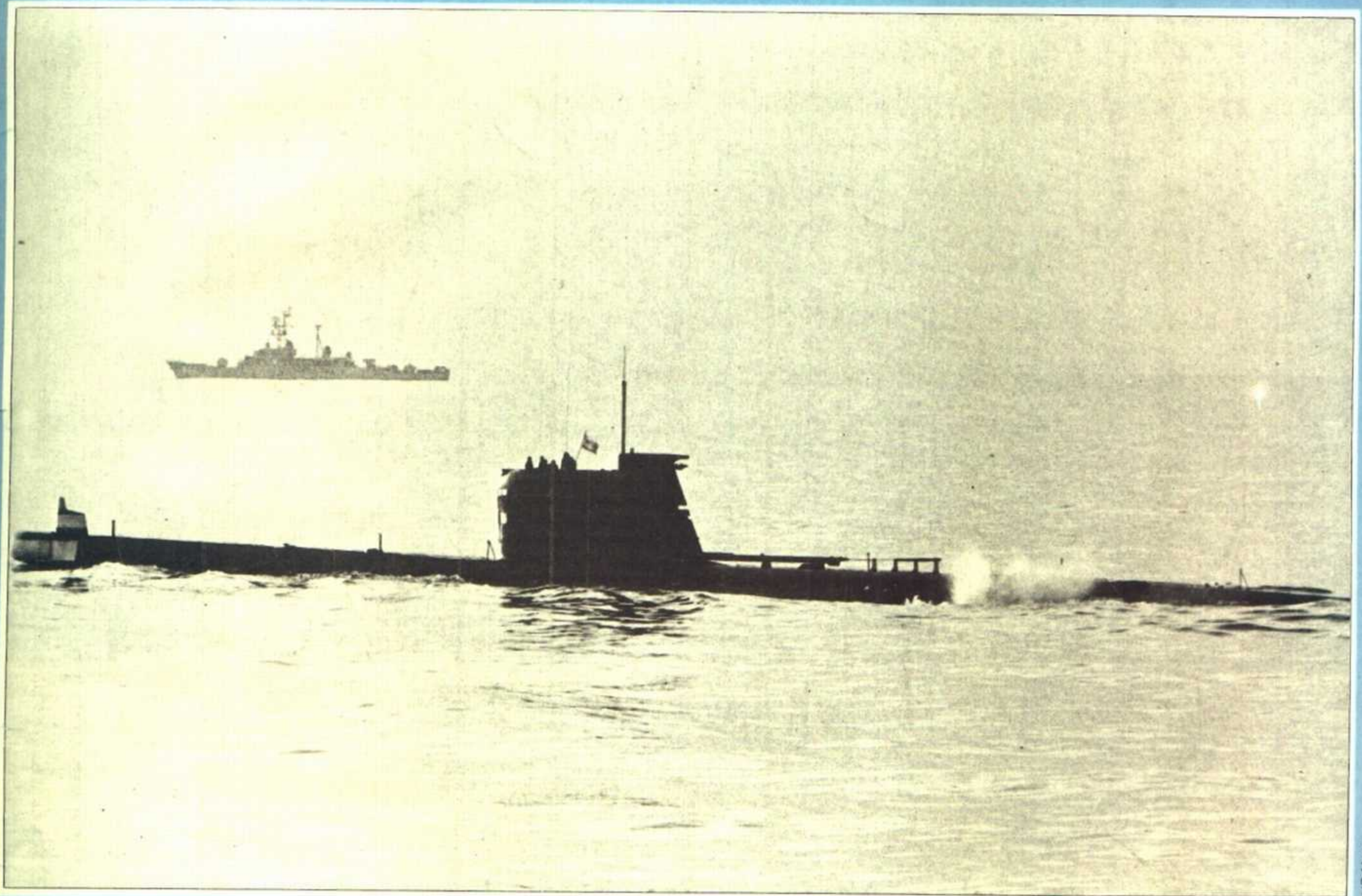
*Abajo. Los despliegues regulares de los «Foxtrot» al Océano Índico han sido retomados recientemente por la más moderna clase «Kilo», pero aquéllos todavía pueden proporcionar una efectiva fuerza de ataque al enfrentarse a armadas con escasa fuerza submarina.*

la misma planta diesel/eléctrica de tres ejes que la clase «Zulu», mientras que el segundo grupo ha sido dotado con un nuevo modelo diesel más moderno que el del primero. El último grupo se cree dispone una planta motriz similar a la del siguiente diseño «Tango» y puede haber sido

*La clase «Foxtrot» es utilizada por la Flota del Norte soviética en el Atlántico Norte, como muestra este «Foxtrot» anclado en el golfo de México, cerca de 80 millas náuticas al oeste del puerto de Cayo Hueso, en Florida.*







US Navy

dotado con sistemas adicionales para asegurar que la nueva clase de submarinos obtenga incluso mejores prestaciones que los sistemas de sonar de baja frecuencia de los submarinos nucleares con los que se distingue la propia clase. La máxima velocidad de los «Foxtrot» sumergidos es de 16 nudos, aunque rara vez llegan a ella, excepto en maniobras de escape y evasión en que rápidamente agotan sus baterías. Están dotados de medios *snorkel* completos con los tubos de toma y expulsión de aire instalados en la sección de popa de la vela para permitir la recarga de las dos baterías mientras navega sumergido justo debajo de la superficie.

## Armamento

El armamento es el mismo que el transportado por la clase «Zulu», con seis tubos lanzatorpedos de 533 mm a proa y otros cuatro de 533 mm a popa. Los de proa disponen de cámara para permitir el servicio de las armas y el almacenaje de doce recargas, mientras que los tubos de popa no tienen tales facilidades. Para misiones de minado, los soviéticos tienden a remplazar cada uno de los torpedos delanteros con dos minas de fondo activadas por influencia AMD-1000, mientras retienen los torpedos de popa para la auto-defensa. La autonomía de los «Foxtrot» les permite operar en misiones de minado en todas las aguas europeas, e incluso en las partes más importantes de las líneas costeras continentales americanas.

La presencia de versiones de exportación de los «Foxtrot» en las armadas de Cuba y Libia asegura que una posible amenaza de guerra

económica siempre estará presente en las líneas marítimas de comunicaciones claves para los intereses de Occidente.

En tiempo de guerra, las unidades soviéticas, asimismo, podrían convertirse en capaces plataformas de armas nucleares, ya que están dotadas para llevar y disparar desde los tubos de proa el torpedo normalizado soviético antibuque con cabeza nuclear de 15 kilotones. Esta capacidad no es contrarrestada por ninguna unidad occidental y puede permitir a un «Foxtrot» hundir un portaviones de un solo disparo o destruir una base naval o puerto de gran tamaño. De los 22 torpedos transportados, más de cuatro pueden ser armados nuclearmente y los restantes son tanto de tipo clásico como buscadores ASW o antibuques con cabeza de combate de alto explosivo. No hay evidencias para sugerir, como algunas fuentes hacen, que tubos lanzatorpedos de 406 mm estén y hayan estado colocados incluso en la popa de la clase «Foxtrot», pues informes de primera mano de la Armada india confirman que las unidades indias y soviéticas están dotadas con armas de 533 mm. Con una autonomía en sumersión de casi una semana a velocidades muy lentas, antes de necesitar recargar sus baterías, los «Foxtrot» pueden realizar patrullas de hasta 70 días.

## Transporte de la Spetsnaz

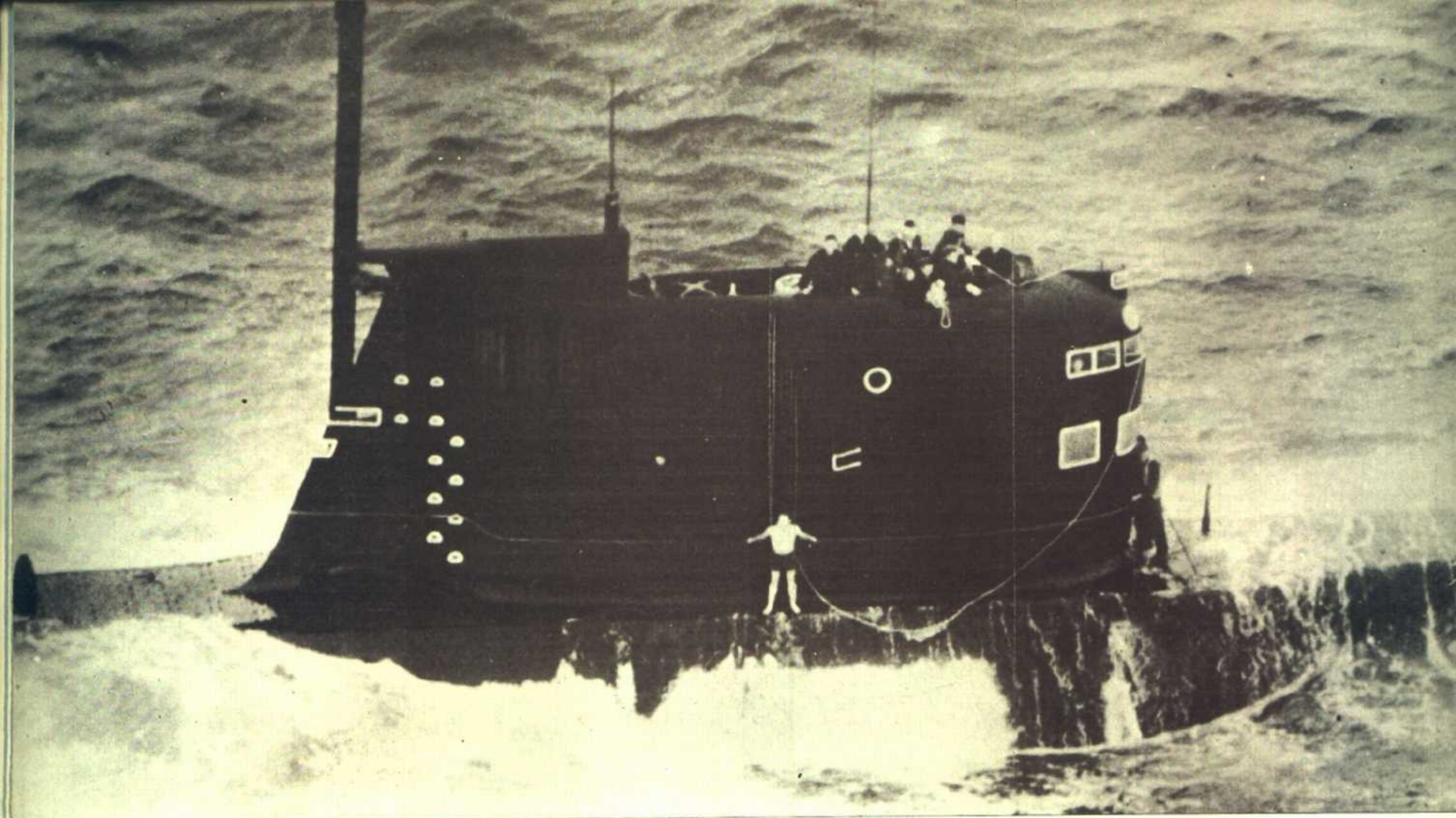
Una misión en la que se sabe que los «Foxtrot» son utilizados a intervalos irregulares es el transporte de grupos de buceadores de combate de la Spetsnaz y su equipo para misiones de reconocimiento y en caso de guerra, misiones

*La Flota del Norte suministra todos los submarinos que están destacados en el Escuadrón del Mediterráneo soviético; en cualquier momento allí pueden encontrarse de seis a ocho «Foxtrot» y uno o dos «Tango». Este «Foxtrot» aparece escoltado por el USS Jonas Ingram (DD938) a comienzos de los setenta.*

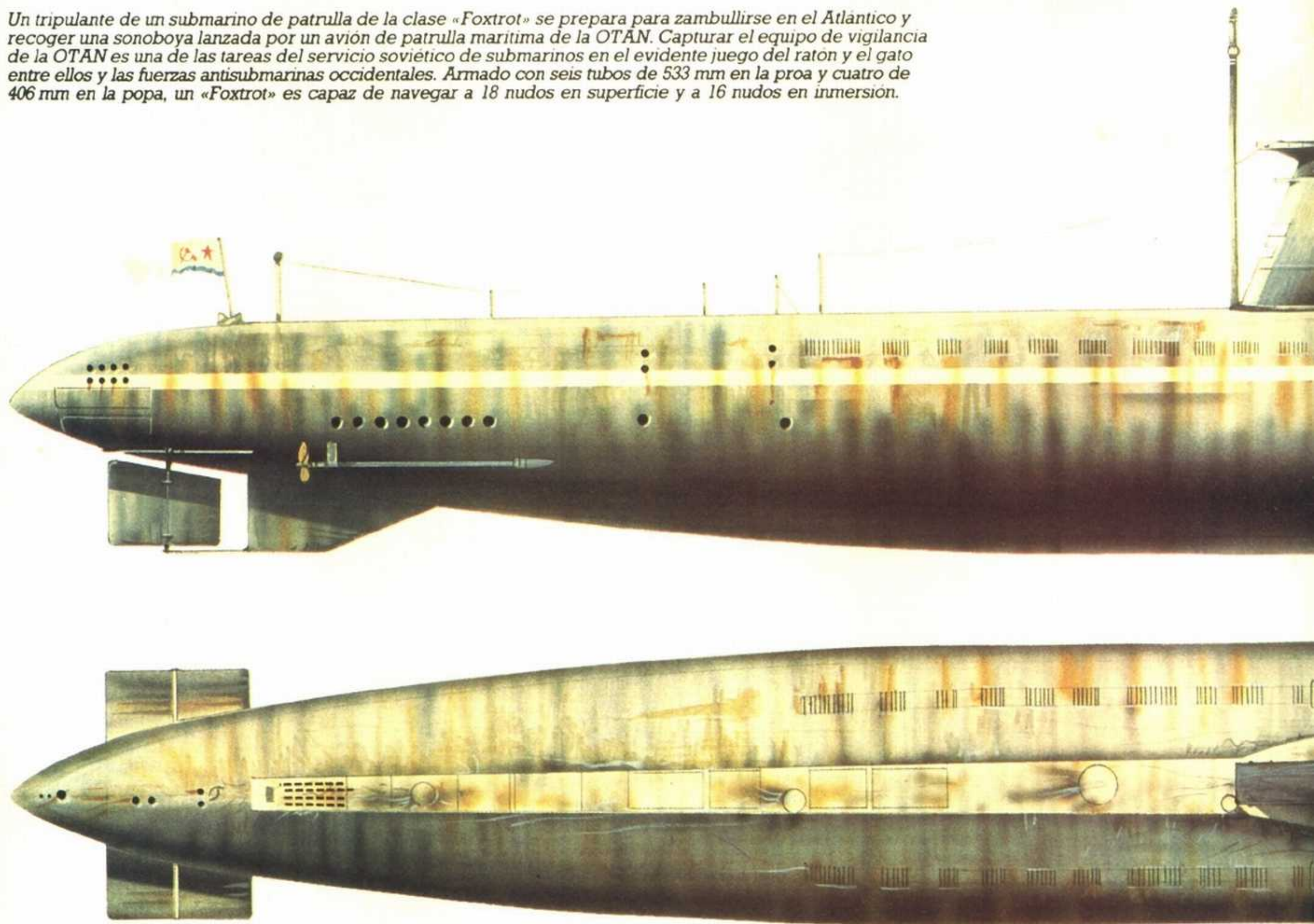
de sabotaje contra bases y puertos navales enemigos. Con bastante probabilidad, los varios avistamientos de submarinos soviéticos por parte sueca hayan sido de «Foxtrot» que realizaban tales misiones con propósito de entrenamiento. Los «Foxtrot» están particularmente dotados para este trabajo porque tienen una navegación muy silenciosa y es posible que varias unidades de la clase se empleen recientemente, una vez modificadas, para llevar cámaras y buceadores en operaciones especiales, al reemplazar a un pequeño número de anticuados submarinos de la clase «Whiskey» con certeza usados en este tipo de misiones durante los cincuenta y sesenta.

La clase «Foxtrot» deberá permanecer en servicio con la Armada soviética hasta los años noventa, aunque las unidades más anticuadas comienzan a ser destinadas a la flota de reserva por razones obvias de edad. El hecho de que la clase todavía permanezca en producción a bajo ritmo para la exportación, 28 años después de que la primera unidad fuese construida, pone de relieve su calidad como familia de buques militares. Este punto de vista queda confirmado por muchas naciones occidentales al considerarla en el decenio de los ochenta como una importante amenaza en misiones ASW.





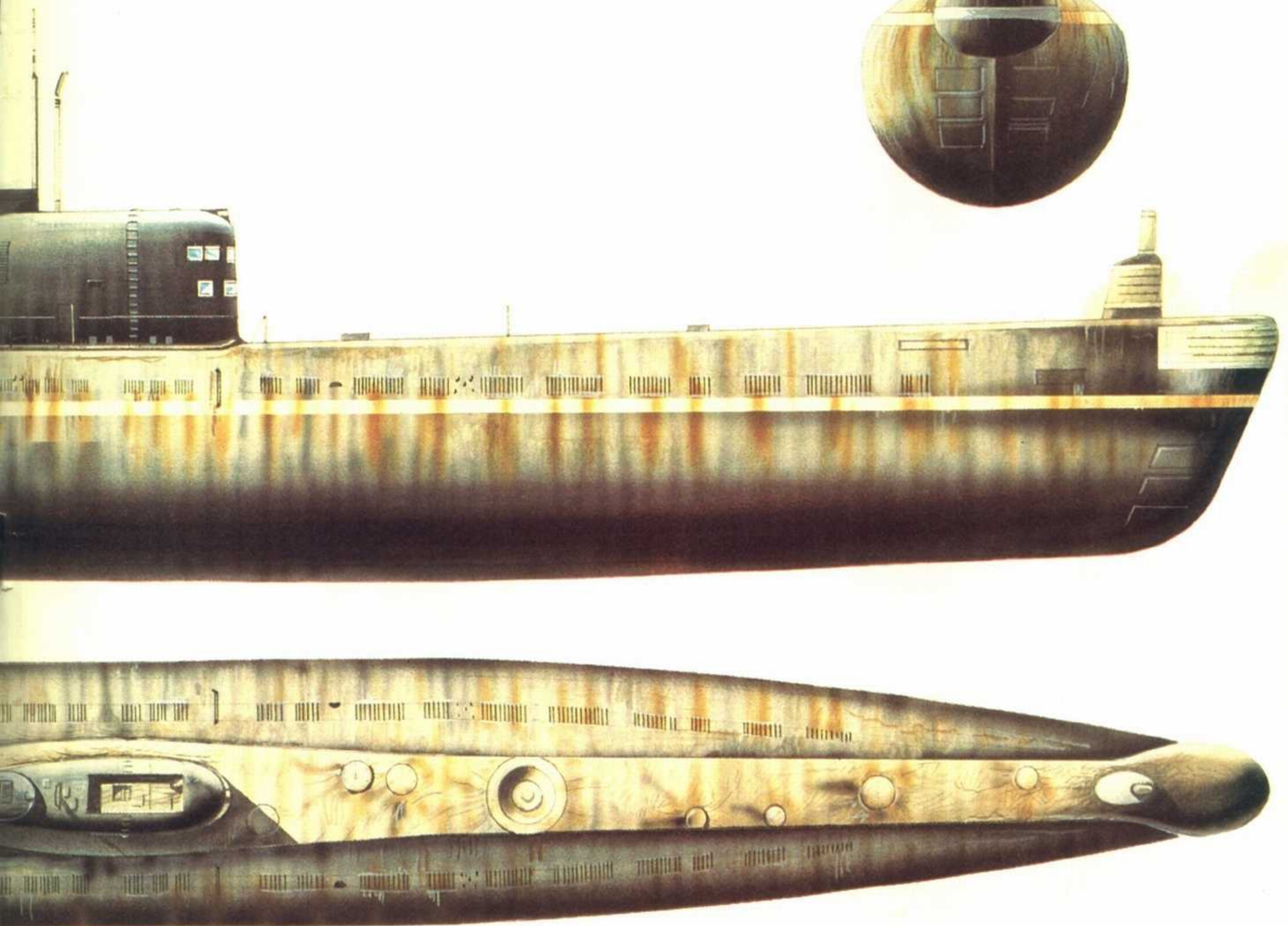
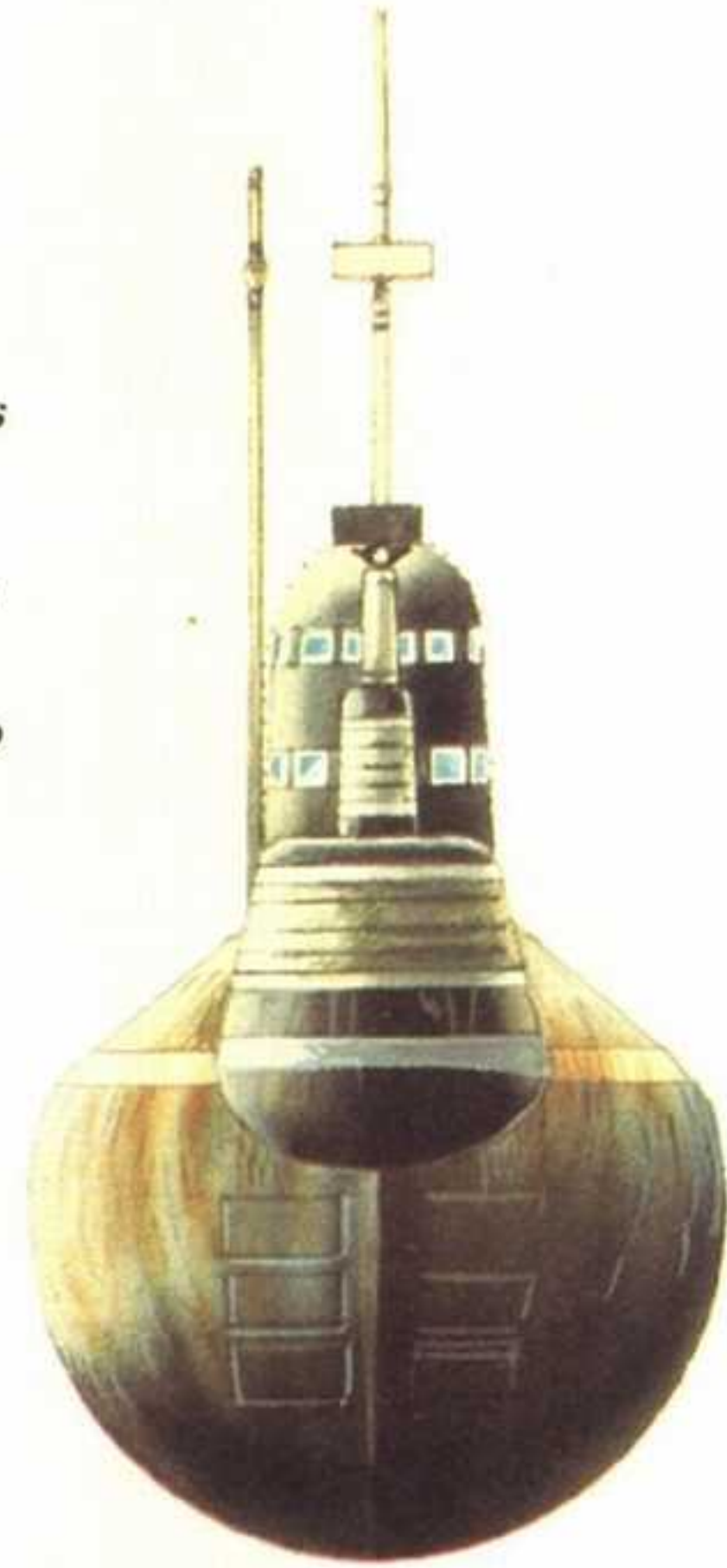
Un tripulante de un submarino de patrulla de la clase «Foxtrot» se prepara para zambullirse en el Atlántico y recoger una sonoboya lanzada por un avión de patrulla marítima de la OTAN. Capturar el equipo de vigilancia de la OTAN es una de las tareas del servicio soviético de submarinos en el evidente juego del ratón y el gato entre ellos y las fuerzas antisubmarinas occidentales. Armado con seis tubos de 533 mm en la proa y cuatro de 406 mm en la popa, un «Foxtrot» es capaz de navegar a 18 nudos en superficie y a 16 nudos en inmersión.





# Submarino diesel eléctrico de patrulla de la clase «Foxtrot»

*Se construyó un total de 62 unidades de la clase «Foxtrot» a partir de finales de los años cincuenta en varios subgrupos. De este total, dos se han perdido por accidentes mientras que las unidades más veteranas cuentan ya con una carrera de más de 25 años y se cree que van a entrar en la reserva para ser reactivadas sólo en caso de guerra generalizada. Sorprendentemente, a pesar del tiempo transcurrido desde que se construyera el diseño básico, todavía se fabrican para el mercado de la exportación, con unidades de nueva planta transferidas a India, Libia y Cuba, aunque con electrónica simplificada.*







URSS

## Clase «Tango»

Construida como la sucesora intermedia de larga autonomía de la clase «Foxtrot» en las áreas del mar Negro y de la Flota del Norte de la Armada de la URSS, la primera unidad de la clase «Tango» se alistó en 1972 en Gorky. Desde entonces se han construido un total de 18 unidades en dos versiones ligeramente diferentes, el último tipo con una eslora algo mayor que la del primero a fin de acomodar los sistemas de control de tiro necesarios para el lanzamiento del torpedo SS-N-15, el equivalente soviético al lanzamisiles subacuático ASW norteamericano Subroc con una cabeza nuclear. Las instalaciones del sonar de proa parecen ser similares a las de los submarinos nucleares de ataque soviéticos contemporáneos, mientras que la planta motriz parece ciertamente casi la misma, probada en el último subgrupo del diseño «Foxtrot». Se considera que la capacidad de sus baterías es mucho mayor que en la clase precedente de submarinos convencionales soviéticos, resultado del incremento del volumen de carga del casco, lo que les permite un periodo de inmersión superior a una semana antes de que sea necesario utilizar el snorkel. Dotado con armamento y equipo sensor nuevos, los «Tango» podrían ser un instrumento ideal para operaciones «sorpresa» contra los submarinos nucleares occidentales en «puntos de control» naturales. Las informaciones actuales afirman que la construcción de la clase se ha paralizado, posiblemente porque el sucesor definitivo de la familia «Foxtrot» ya está listo para entrar en producción.

### Características

#### Clase «Tango»

**Desplazamiento:** 3 000 toneladas en superficie y 3 700 toneladas sumergido

**Dimensiones:** eslora 92,0 m, manga 9,0 m, calado 7,0 m

**Planta motriz:** tres motores diesel que desarrollan 6 000 hp de potencia con

dos motores eléctricos que accionan dos ejes

**Velocidad:** 16 nudos en superficie y 15,5 nudos sumergidos

**Profundidad de inmersión:** operacional 300 m y máxima 500 m

**Tubos de lanzar:** ocho de 533 mm, seis a proa y dos a popa

**Carga básica:** 18 torpedos antisubmarinos o antibuque, o 36 minas de influencia de fondo AMD-1000

**Misiles:** dos misiles antisubmarinos SS-N-15 profundidad-profundidad

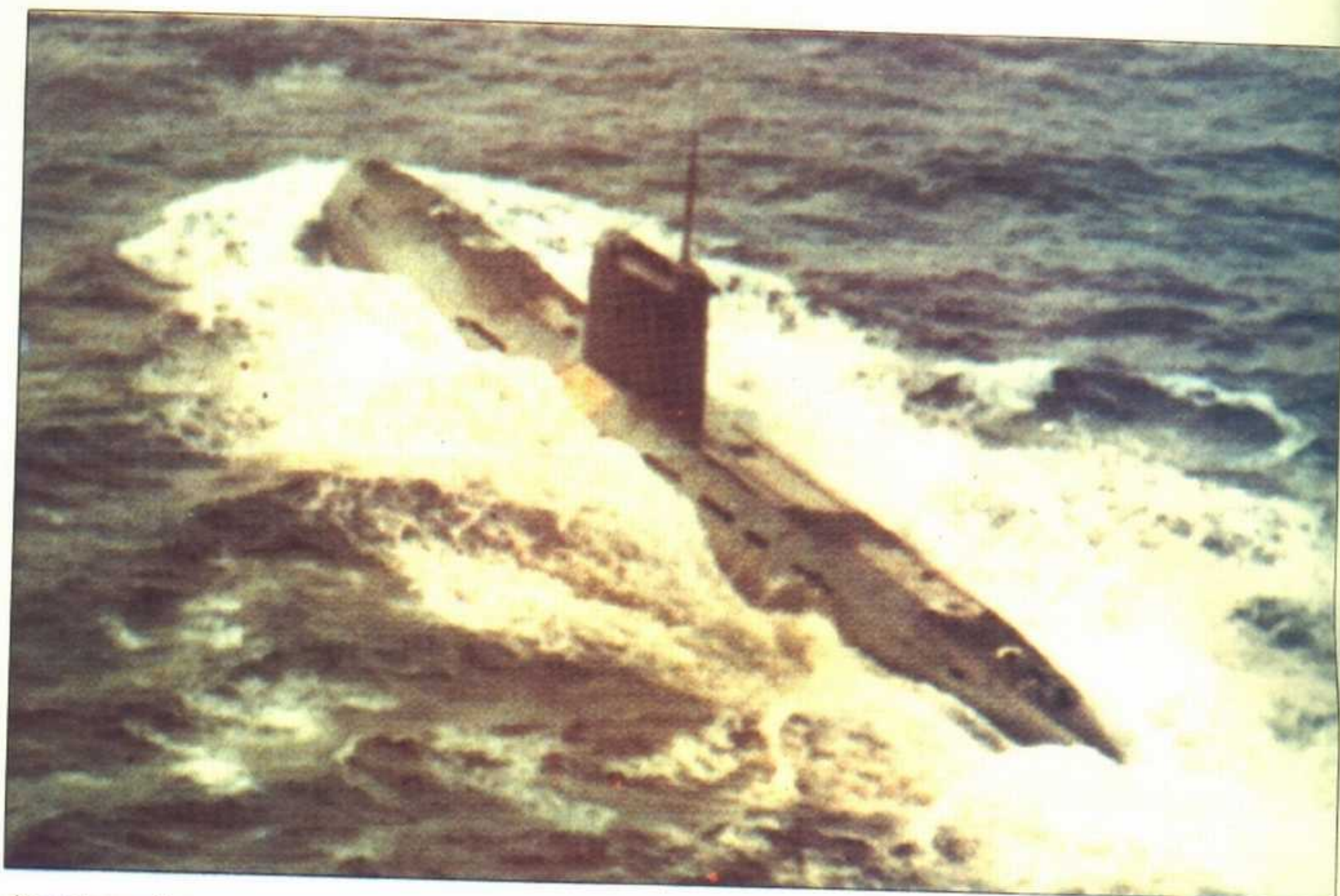
**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie «Snoop Tray», un sonar

de proa de baja frecuencia, un sonar de frecuencia media para el control de tiro de los misiles, un sistema de control de tiro/información táctica y un sistema ESM «Brick Group»

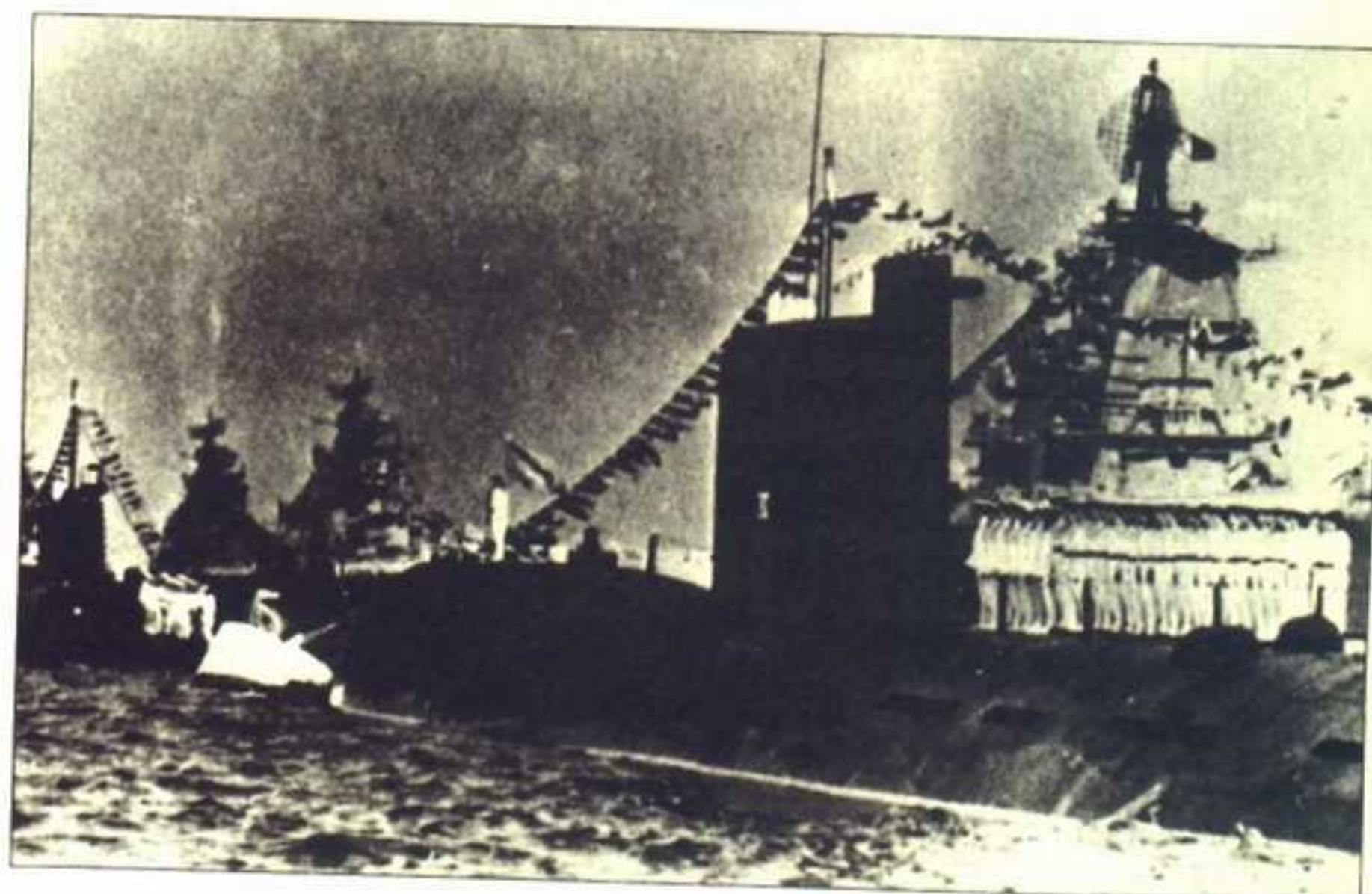
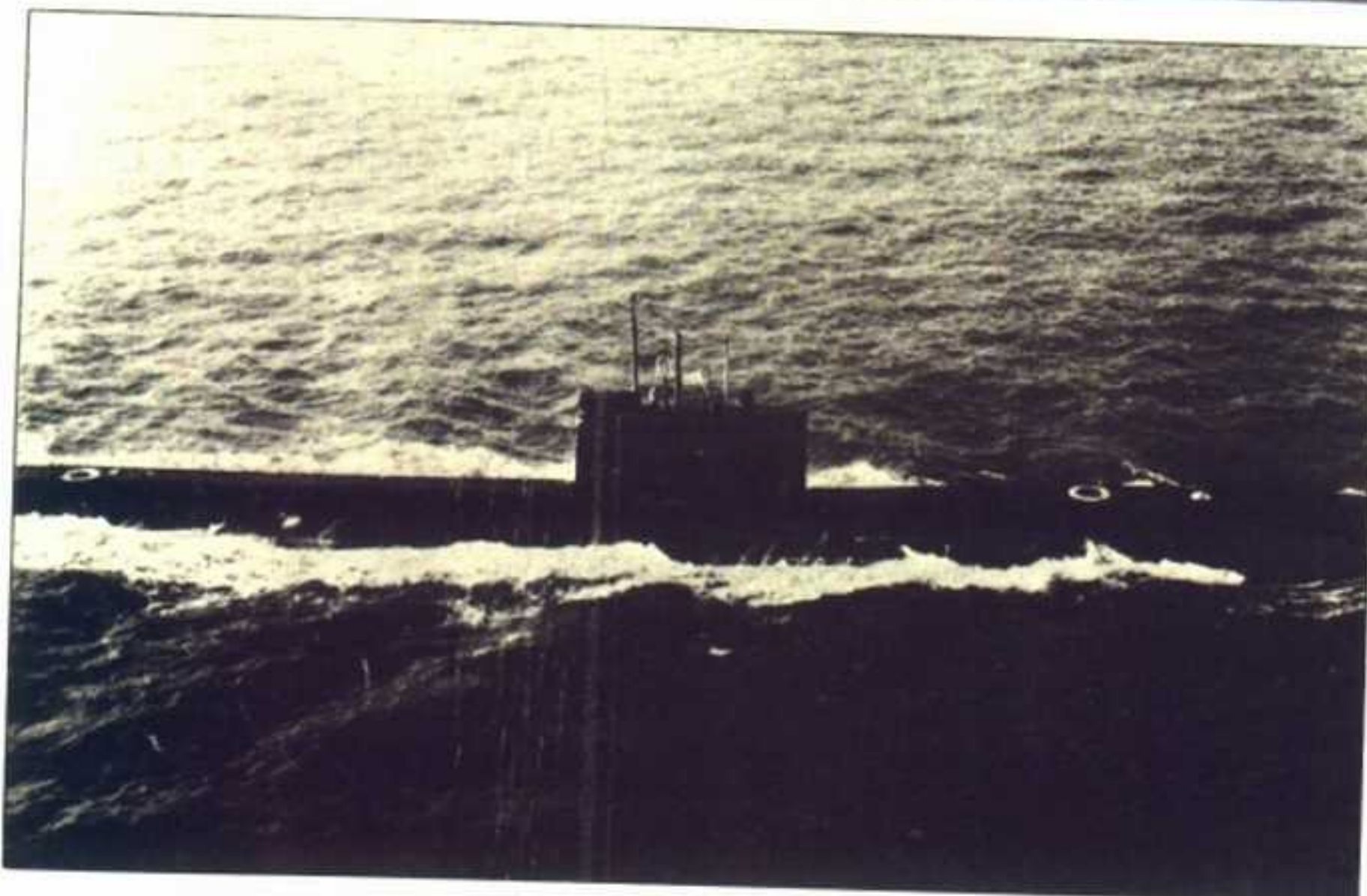
**Dotación:** 60 hombres

*Desarrollados a partir de la clase «Foxtrot», los submarinos de patrulla de la clase «Tango» están en servicio desde principios de los años setenta.*

*Se cree actualmente que la producción de la clase «Tango» ha concluido ya en el astillero de Gorky. Su diseño parece ser un «Foxtrot» mejorado, pero con los sensores y los misiles ASW SS-N-15 de la tercera generación propios de naves nucleares.*



US Department of Defense



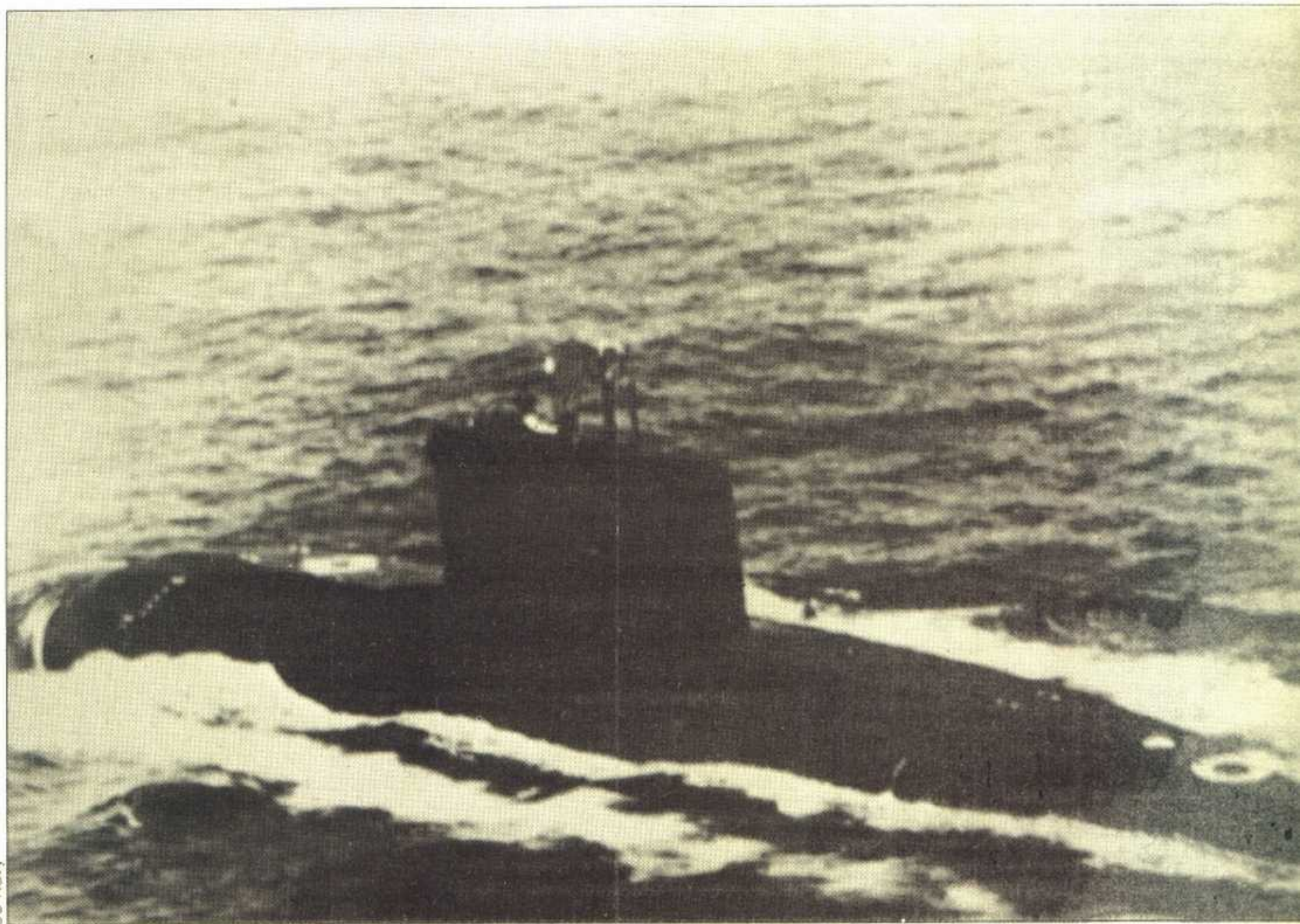
*Las unidades tardías soviéticas de la clase «Tango» están aparentemente construidas con una eslora mayor para acomodar todos los sistemas asociados con las funciones de señalización de blancos y control de tiro para misiles antisubmarinos.*

*Visto por primera vez en julio de 1973 en la Revista Naval de Sebastopol en el mar Negro, este prototipo del «Tango» lleva su característica protuberancia proel. El submarino que le precede es un «Whiskey Twin Cylinder» armado con misiles de crucero y utilizado para entrenamiento.*

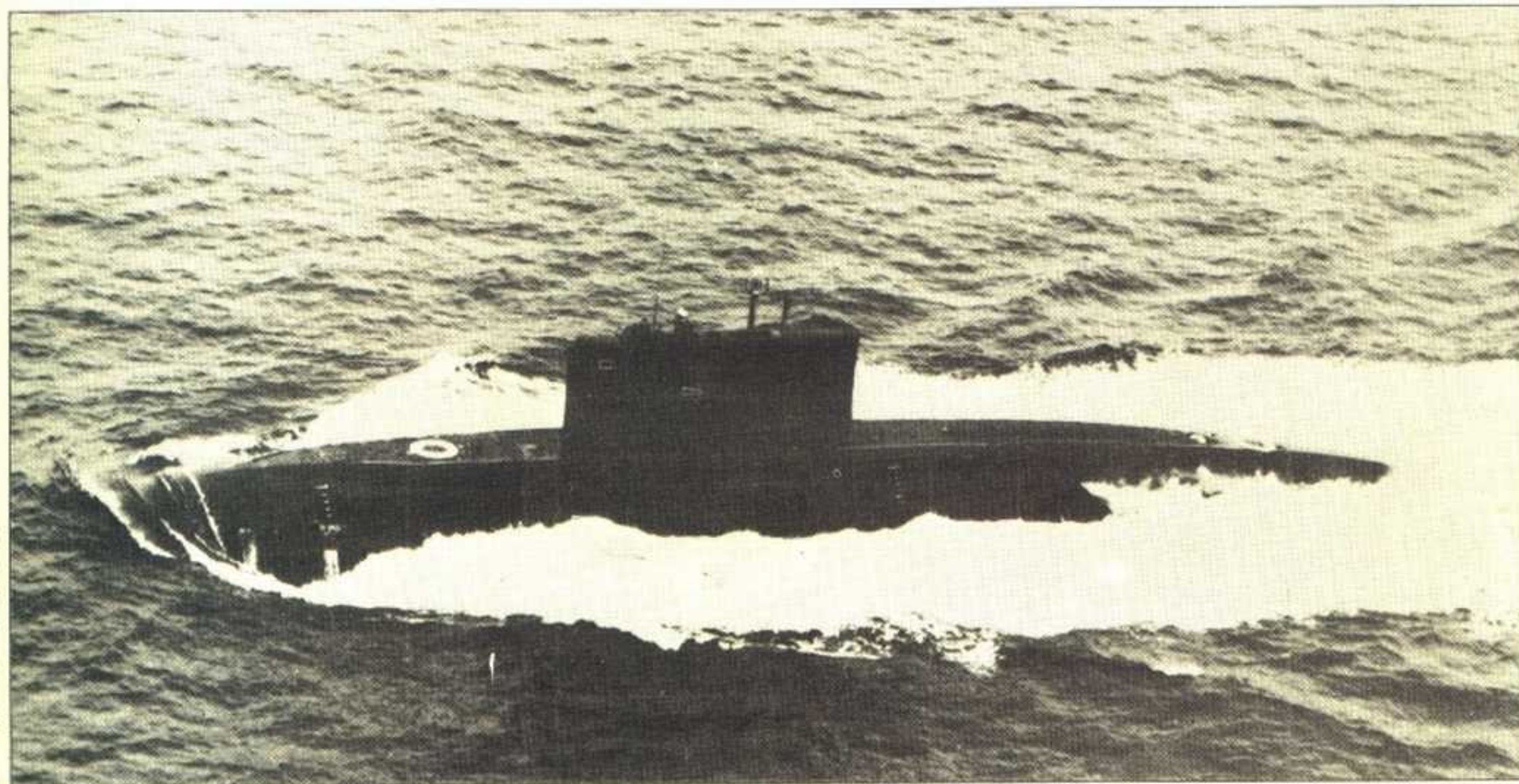


Los submarinos de la clase «Kilo» son probablemente los sustitutos de las unidades de la clase «Whiskey» de la Flota Soviética del Pacífico, y como tales están clasificados como naves de autonomía media. Su construcción se realiza en el Arsenal Naval de Komsomolsk, en el Extremo Oriente soviético. La primera unidad fue botada a principios de los años ochenta, y como mínimo, otras cinco unidades estaban en servicio a finales de 1984, a la vez que se cree que la producción mantiene un ritmo de dos unidades por año. La forma más corta del casco, más avanzada que en otros diseños de submarinos soviéticos convencionales contemporáneos, es típica de buques occidentales similares, pero se acomoda bien a las aguas cercanas a las costas e islas del Pacífico soviético. En agosto de 1983, el primer «Kilo» operacional se dirigió a la inmensa base naval vietnamita de la bahía de Cam Ranh para la prueba de sus sistemas de armas en condiciones tropicales, y al año siguiente, fue avistado por primera vez por la Armada Real Australiana un «Kilo» en el océano Índico. La presencia de una unidad de este tipo en aquella área parece deberse al remplazo de la pareja habitual de submarinos de la clase «Foxtrot» por motivos operacionales.

Las nuevas naves disponen de sistemas de sonar mucho más sofisticados. Se ha afirmado que el armamento incluye algunos equipos especializados de colocación de minas, posiblemente para los ingenios soviéticos recientes. El nuevo sonar de baja frecuencia está situado en el frontal de proa, sobre los seis tubos



US Navy



US Department of Defense

*Arriba. La clase «Kilo» ha sido valorada erróneamente, aunque las fuentes más seguras afirman que es la sucesora de los veteranos submarinos de la clase «Whiskey/Foxtrot», inicialmente, en la Flota del Pacífico.*

*Abajo. Construida en Komsomolsk a la cadencia de una unidad por año, la clase «Kilo» es el primer diseño nuevo operacional de submarino diesel eléctrico construido desde hace bastantes años por los soviéticos.*

*Buques de autonomía media, las unidades de la clase «Kilo» entraron en servicio en 1980. Este ejemplar se halla en tránsito hacia el Océano Índico desde la importante base naval soviética de la bahía de Cam Ranh, en Vietnam.*

lanzatorpedos. Posiblemente la clase contará a mediados de los noventa con un total de 24 a 30 unidades.

#### Características

##### Clase «Kilo»

**Desplazamiento:** 2 500 toneladas en superficie y 3 200 toneladas sumergido.  
**Dimensiones:** eslora 67 m, manga 9,0 m, calado 7,0 m.

**Planta motriz:** cuatro motores diesel con dos motores eléctricos que accionan dos ejes.

**Velocidad:** 15 nudos en superficie y 24 nudos sumergido.

**Profundidad de inmersión:** operacional 450 m y máxima 650 m.

**Tubos de lanzar:** seis de 533 mm a proa.

**Carga básica:** 18 torpedos antisubmarinos o antibuque, o 36 minas de influencia de fondo AMD-1000.

**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie «Snoop Tray», un sonar de proa de baja frecuencia y un sonar de frecuencia media para control de tiro de los torpedos.

**Dotación:** 60 hombres.







ITALIA

## Clase «Enrico Toti»

Al ser el primer diseño de submarinos construidos en Italia desde la segunda guerra mundial, la clase «Enrico Toti» tuvo una primera existencia algo incómoda, pues los planes iniciales debieron ser reformados varias veces. Con razonable capacidad y prestaciones, las cuatro unidades eran el *Attilio Bagnolini* (S505), *Enrico Toti* (S506), *Enrico Dandolo* (S513) y *Lazzaro Mocenigo* (S514) y entraron en servicio en 1968-69 para actuar en las condiciones, de dificultad notoria, propias de la guerra antisubmarina (ASW) originadas en las regiones del Mediterráneo Oriental y Central. Para estas, estos buques, de tamaño relativamente reducido y mínima área de eco acústico, son bastante útiles. El armamento principal embarcado es el torpedo filoguiado de 533 mm Whitehead Motofides A184, un arma bivalente, antisubmarina y antibuque, que incorpora una cabeza buscadora pasiva/activa con ECCM mejoradas para contrarrestar los señuelos lanzados. Con un peso al lanzamiento de 1 300 kg, una gran cabeza de explosivo convencional y una carrera del orden de 20 km, el torpedo eléctrico A184 puede ser usado por los «Enrico Toti» en situaciones de «emboscada» en los «puntos de control» naturales para atacar oponentes más grandes, como los SSN o SSGN soviéticos.

### Características

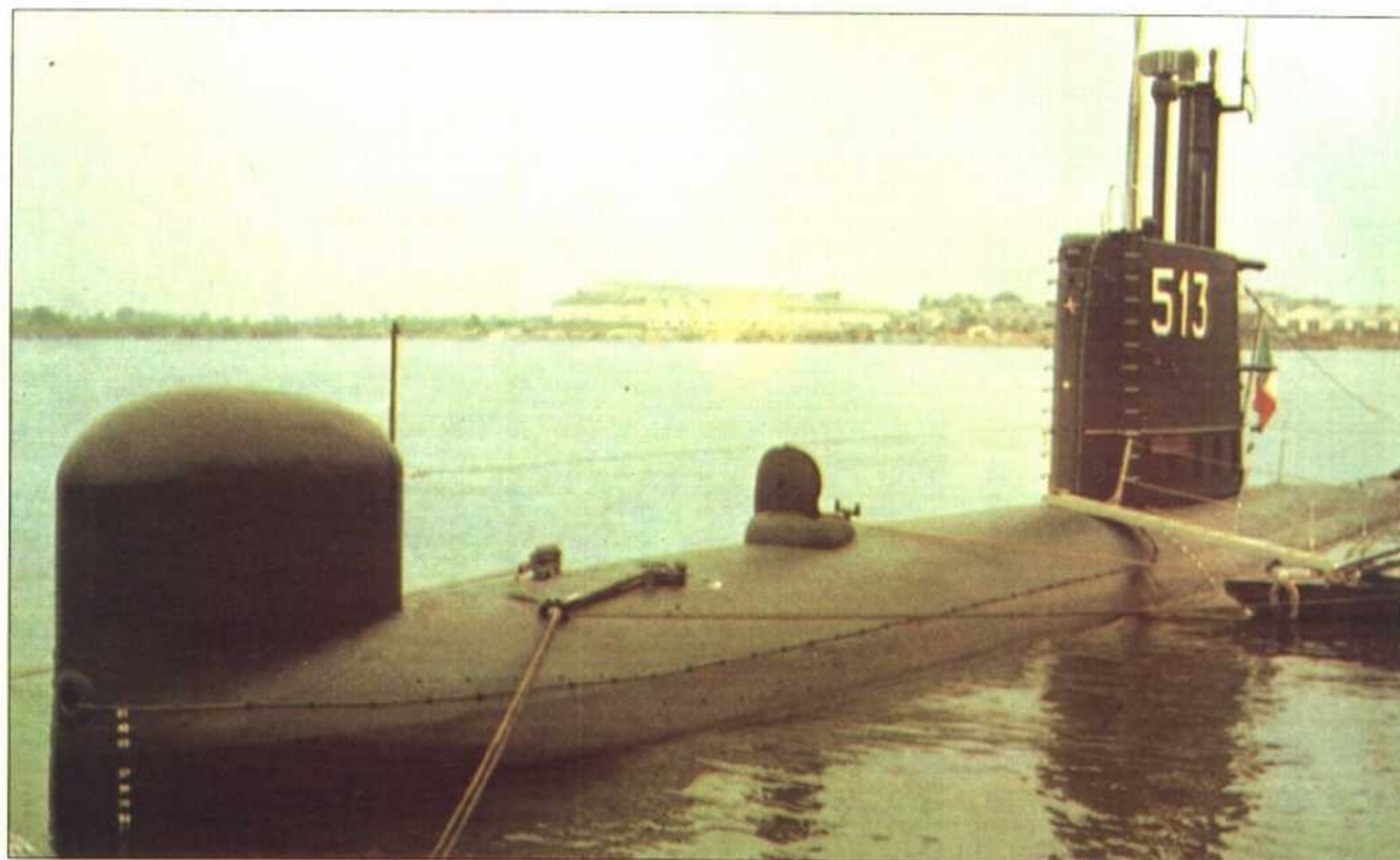
#### Clase «Enrico Toti»

**Desplazamiento:** 524 toneladas en superficie y 591 toneladas sumergido.

**Dimensiones:** eslora 46,2 m, manga 4,7 m, calado 4,0 m.

**Planta motriz:** dos motores diesel que desarrollan 2 200 hp de potencia con un motor eléctrico que acciona un eje.

**Velocidad:** 14 nudos en superficie y 15 nudos sumergido.



**Profundidad de inmersión:** operacional 180 m y máxima 300 m.

**Tubos de lanzar:** cuatro de 533 a proa.

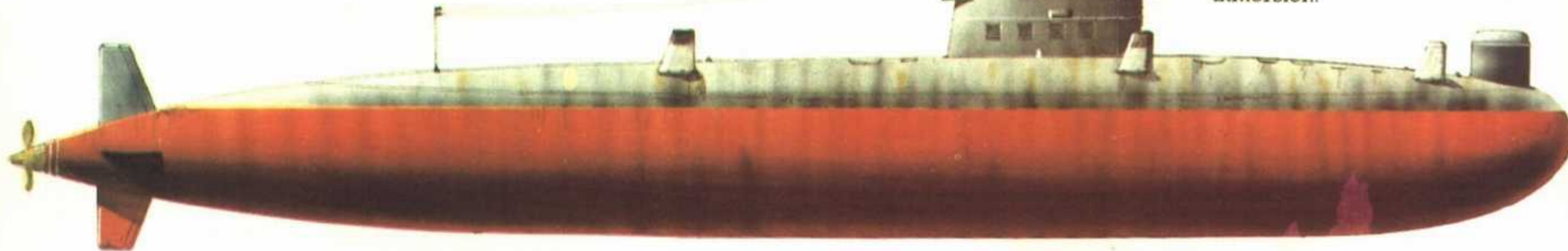
**Carga básica:** seis torpedos filoguiados A184 bivalentes o doce minas de influencia de fondo.

**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie 3RM20/SMG, un sonar IPD44, un sonar MD64, un sistema de control/información táctica y un sistema ESM.

**Dotación:** 26 hombres.

El tercer buque de la clase «Enrico Toti» es el Enrico Dandolo (S513) y en la fotografía muestra el característico sistema de sonar JP-64 albergado en su proa. La tripulación de este relativamente pequeño submarino es de cuatro oficiales y 22 suboficiales y marineros.

La clase «Enrico Toti» fue diseñada específicamente para las áreas de aguas poco profundas cercanas a las costas italianas. Equipadas con cuatro tubos para los torpedos filoguiados pesados A184, las cuatro unidades alcanzan una velocidad máxima de 30 nudos en inmersión.



ITALIA

## Clase «Sauro»

A principios de los años setenta se hizo evidente de una forma muy clara y rápida para la Armada italiana la necesidad de un nuevo diseño de submarinos que fueran la defensa contra desembarcos anfibios, en la guerra antisubmarina (ASW) y en misiones antibuque en zonas restringidas. El resultado fue el diseño de Italcantier para la clase «Sauro», cuyas dos primeras unidades, *Nazio Sauro* (S518) y *Carlo Fecio di Cossato* (S519), entraron en servicio en 1980 y 1979, respectivamente, tras importantes problemas con sus baterías. Otras dos unidades, el *Leonardo da Vinci* (S520) y el *Guglielmo Marconi* (S521) fueron encargadas por entonces y entraron en servicio en 1981 y 1982. La clase presenta un casco resistente único con tanques externos de lastre a proa y a popa y uno de flotación en la vela. El casco resistente está fabricado con acero de alta tensión HY80 desarrollado en EE UU, lo que permite una cota de inmersión superior a la del anterior diseño «Enrico Toti». El

armamento principal consiste en el torpedo filoguiado bivalente A184 Whitehead Motofides, pero éste puede ser remplazado por varios tipos de minas de influencia de fondo de fabricación italiana, si es preciso. En febrero de 1983 se encargó a Italcantier un tercer par de unidades de la clase «Sauro» para su entrega a finales del decenio.

### Características

#### Clase «Sauro»

**Desplazamiento:** 1 456 toneladas en superficie y 1 631 toneladas sumergido.

**Dimensiones:** eslora 63,9 m, manga 6,8 m, calado 5,7 m.

El Leonardo da Vinci (S520) se botó en octubre de 1979. La hélice de siete palas utilizada en este buque es muy notable y típica de las mejoras realizadas en los submarinos desde la guerra, en orden a incrementar su velocidad y maniobrabilidad.





**Planta motriz:** tres motores diesel que desarrollan 3 210 hp de potencia con un motor eléctrico que acciona un eje

**Velocidad:** 11 nudos en superficie y 20 nudos sumergido

**Profundidad de inmersión:** operacional 250 m y máximo 410 m

**Tubos de lanzar:** seis de 533 mm a proa

**Carga básica:** doce torpedos filoguiados bivalentes A184 o 24 minas de influencia de fondo

**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie MM/BPS704, un sonar IPD70, un sonar Velox M5, un sistema de

*El Nazario Sauro (S518). Se autorizó la construcción de una tercera pareja de este tipo en el presupuesto de 1983, provista con tubos lanzatorpedos más largos que acomodarán el misil antibuque norteamericano Sub-Harpoon. Los futuros planes navales incluirán una cuarta pareja si lo permiten las finanzas.*

control de tiro/información táctica y un sistema ESM.

**Dotación:** 45 hombres



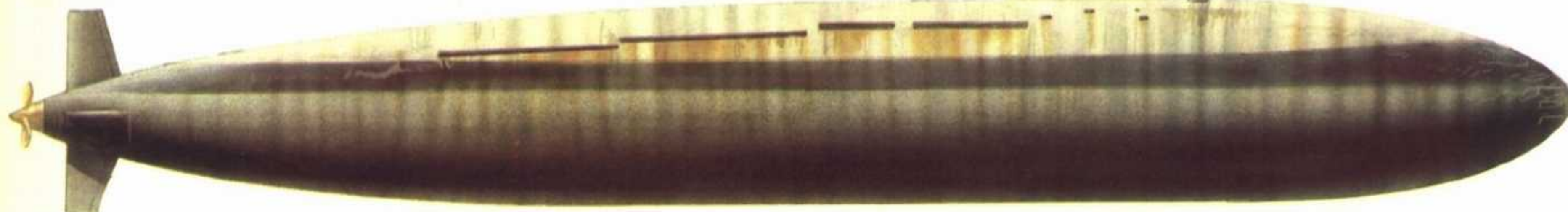
Ita. Canieri MARS - Lorus



JAPÓN

## Clase «Yuushio»

*La clase «Yuushio» debe ser la espina dorsal de una flota de 15 submarinos que, eventualmente, podrán ser armados con el misil antibuque norteamericano Sub-Harpoon. Todas las clases incorporan equipos, armas y electrónicas diseñadas y construidas en Japón.*



El más reciente de la larga lista de los diseños de submarinos japoneses es la clase «Yuushio», de la que se habrá construido un total de 14 unidades cuando finalice el plazo de producción. En esencia constituye una versión alargada de la clase «Uzushio», más antigua, con un incremento de la profundidad de inmersión. De construcción en doble casco, los buques japoneses siguen la práctica de los submarinos nucleares de ataque de la Armada de EE UU al contar con un sonar de proa con los tubos lanzatorpedos instalados en la zona del combés y angulados hacia el exterior. El primero de la clase fue el Yuushio (SS573), que entró en servicio en 1980, junto con el Mochishio (SS574), Setoshio (SS575), Okishio (SS576), Nadashio (SS577), Hamashio (SS578), así como las unidades siguientes, aún sin bautizar, a intervalos anuales. Del Nadashio en adelante, la clase está preparada para transportar y lanzar el misil antibuque nor-

teamericano Sub-Harpoon, mientras que algunas mejoras en el armamento de diseño local de torpedos antisubmarinos y antibuque están a punto de entrar en producción para el servicio de submarinos. Los medios electrónicos para esta clase de buques pertenecen a los diseños más recientes y se sabe que han de incluir varios sistemas producidos con licencia norteamericana.

### Características

#### Clase «Yuushio»

**Desplazamiento:** 2 200 toneladas en superficie y 2 730 toneladas sumergido.

**Dimensiones:** eslora 76,0 m; manga 9,9 m; calado 7,5 m

**Planta motriz:** dos motores diesel que desarrollan 3 400 hp de potencia con un motor eléctrico que acciona un eje.

**Velocidad:** 12 nudos en superficie y 20 nudos sumergido.

**Profundidad de inmersión:** operacional 300 m y máxima 500 m.

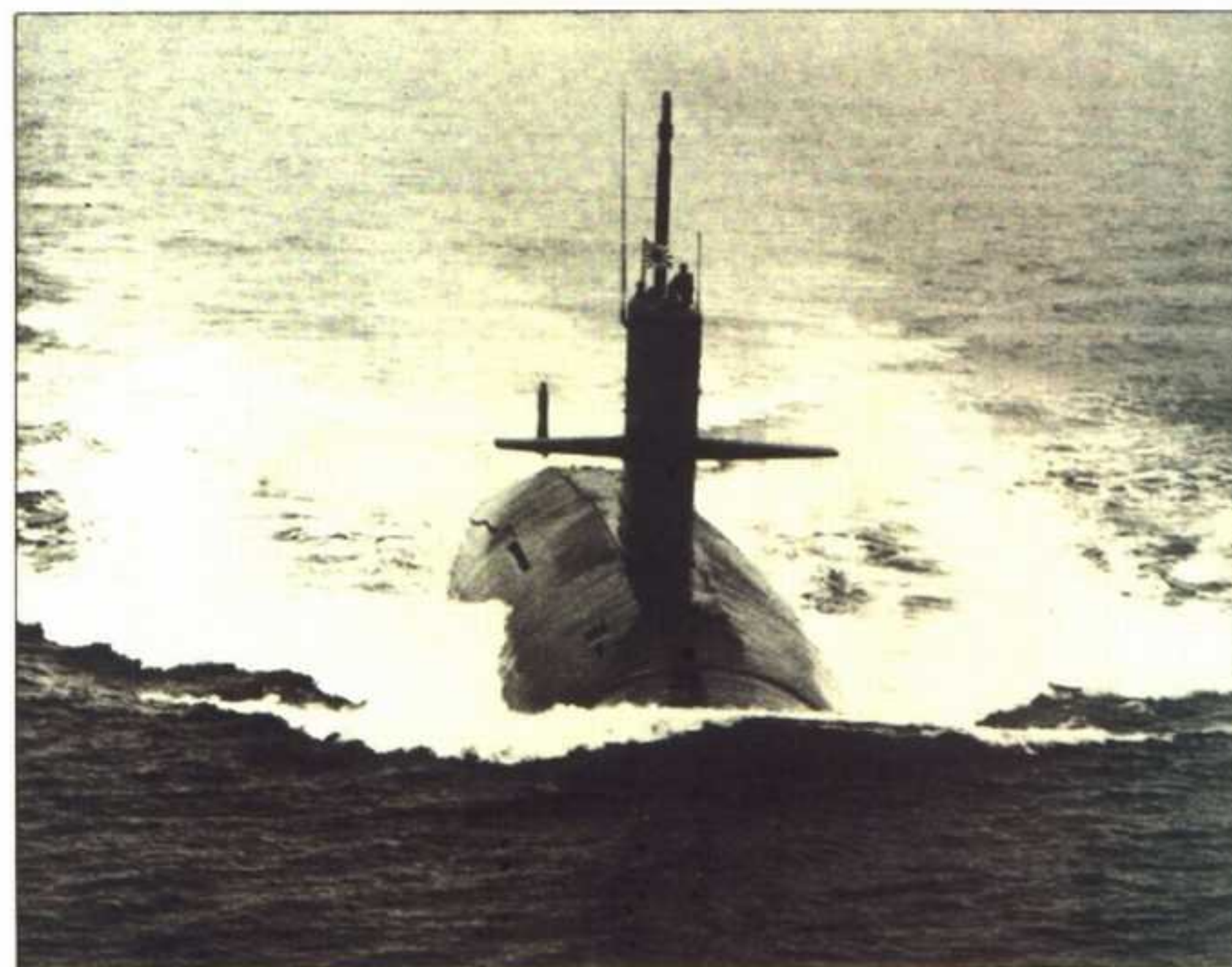
**Tubos de lanzar:** seis de 533 mm en la región del combés

**Carga básica:** 18 torpedos antisubmarinos o antibuque.

**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie ZPS-4, un sonar de proa ZQQ-4 y un sonar SQS-36(S).

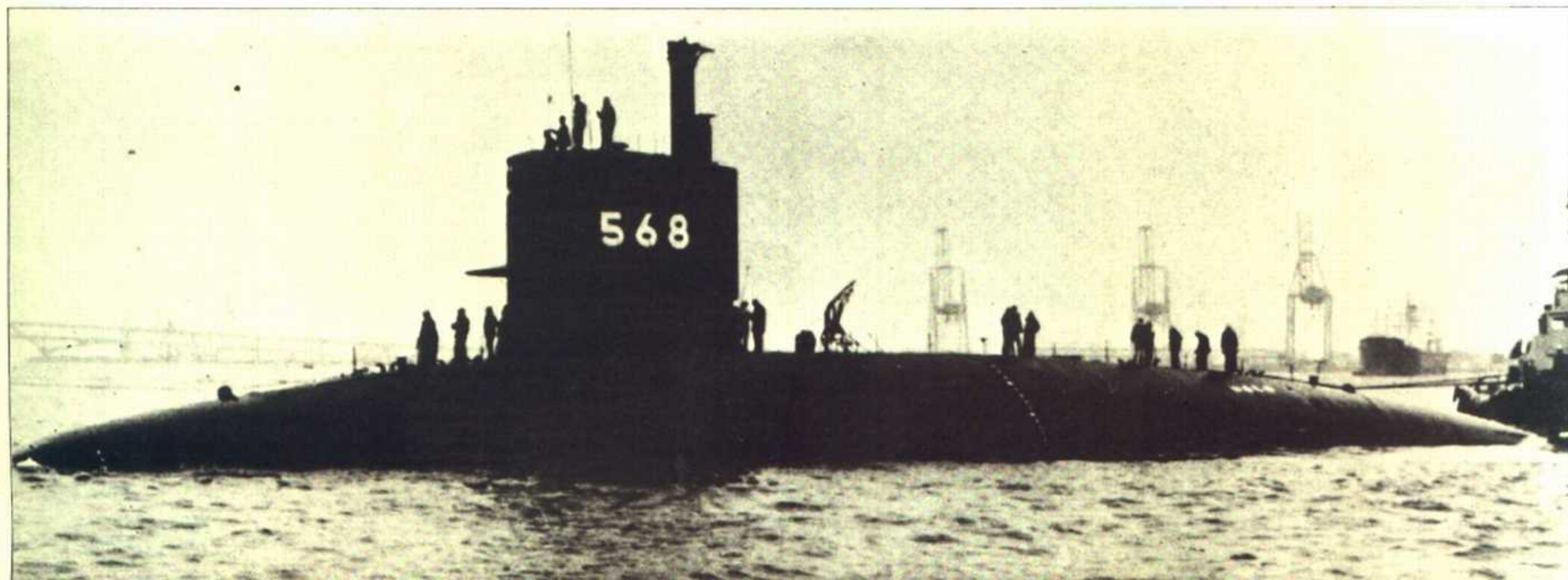
**Dotación:** 75 hombres.

*La clase «Yuushio» se basa en el anterior diseño «Uzushio», del que el Isoshio fue la tercera unidad. Los «Uzushio» introdujeron los tubos lanzatorpedos angulados en el combés y entraron en servicio a principios de los años setenta.*



Armada japonesa

*El Yuushio (SS573) está equipado con controles automáticos tridimensionales, motor de gobierno remoto y un sistema de proceso de datos digital ZYQ-1 dentro de su estructura de acero de alta tensión. Para sucederle se ha proyectado un nuevo tipo de 2 400 toneladas.*



US Navy





SUECIA

## Clase «Sjöormen»

La primera familia de submarinos modernos para la Armada sueca estuvo constituida por la clase «Sjöormen», diseñada por Kockums y construida por esta compañía (tres unidades) y otras dos por la firma Karlskrona Varvet. La clase comprende el *Sjöormen* (Sör), *Sjölejonet* (Sle), *Sjöhundén* (Shu), *Sjöbjörnen* (Sbj) y *Sjöhästen* (Sha). Con un casco concebido para la velocidad, del tipo *albacore*, y una disposición de dos cubiertas, la clase se usa profusamente en el poco profundo mar Báltico, donde su excelente maniobrabilidad y capacidad de navegación silenciosa ayudan bastante a las operaciones antisubmarino de la Armada sueca. Las superficies de

control y los timones de inmersión son los mismos que los embarcados en las posteriores clases suecas de submarinos, y son estos componentes, junto con el diseño del casco, los que permiten las óptimas características de maniobrabilidad que permiten su empleo a cualquier velocidad, aunque son más notables en las más lentas: por ejemplo, una virada de 360° puede ser ejecutada en cinco minutos dentro de un círculo de 230 m de diámetro a una velocidad de siete nudos bajo la superficie; si la velocidad se aumenta a 15 nudos, la misma maniobra sólo durará dos minutos y medio, lo que significa que la clase fácilmente puede evitar muchos de los encuentros

con las escoltas antisubmarinas del Pacto de Varsovia en el Báltico, además de las escoltas de la OTAN.

Características  
Clase «Sjöormen»

**Desplazamiento:** 1 125 toneladas en superficie y 1 400 toneladas sumergido.

**Dimensiones:** eslora 51,0 m, manga 6,1 m, calado 5,8 m.

**Planta motriz:** cuatro motores diesel que desarrollan 2 100 hp de potencia con un motor eléctrico que acciona un eje.

**Velocidad:** 15 nudos en superficie y 20

nudos sumergido.

**Profundidad de inmersión:** operacional 150 m y máxima 250 m.

**Tubos de lanzar:** cuatro de 533 mm y dos de 400 mm, a proa.

**Carga básica:** seis torpedos filoguiados antibuque de 533 mm del Tipo 61 o 16 minas de influencia de fondo más cuatro torpedos antisubmarinos Tipo 42.

**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie Terma, un sonar de baja frecuencia y un sistema de control de tiro/información táctica.

**Dotación:** 18 hombres



El *Sjöbjörnen* (Sbj) muestra los timones de inmersión instalados en la vela, que incrementan las capacidades subacuáticas de la nave. La clase, a una velocidad media en inmersión, puede virar más rápidamente que la mayoría de los buques ASW de Occidente y del Pacto de Varsovia que operan en el Báltico.



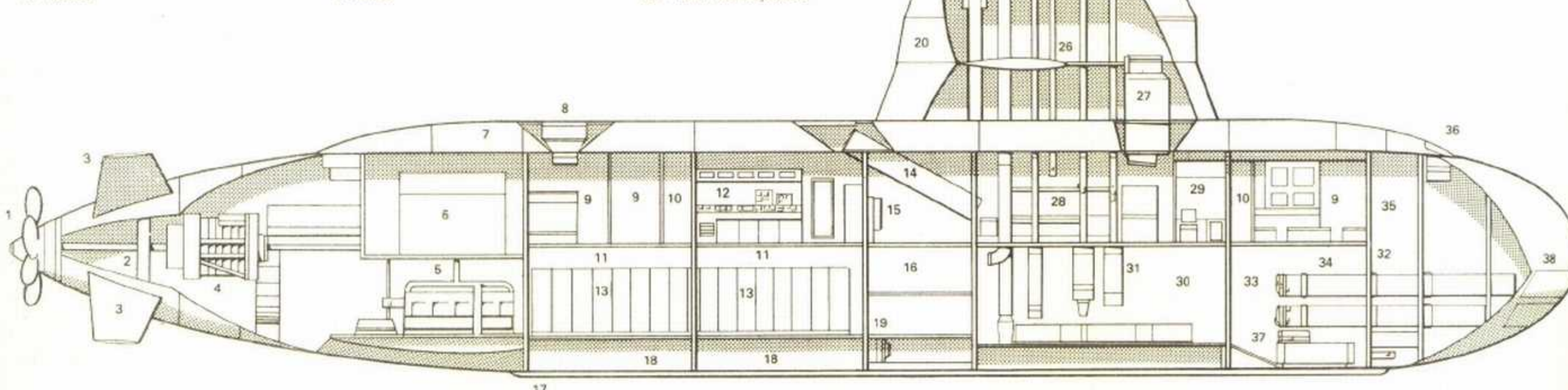
El *Sjölejonet* (Sle), de la clase «Sjöormen», navega en superficie en la importante área de operaciones del Báltico. En tal región, la velocidad y la maniobrabilidad son más importantes que la cota de inmersión, ya que el mar es relativamente poco profundo.

Las cinco unidades de la clase «Sjöormen» están designadas por sus constructores como Tipo-Å-11B. Dotadas con timones popes cruciformes para incrementar su maniobrabilidad, tienen cuatro tubos de 533 mm y dos de 400 mm para torpedos antibuque y ASW.



## Corte esquemático del Sjöormen

- |                              |                               |                              |                             |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1 Helice                     | 11 Cámara de baterías         | 21 Snorkel                   | 31 Pozos de los periscopios |
| 2 Eje                        | 12 Cámara de control          | 22 Antena omnidireccional    | 32 Mamparos estancos        |
| 3 Timones cruciformes        | 13 Baterías                   | 23 Antena direccional        | 33 Cámara de torpedos       |
| 4 Motor eléctrico            | 14 Conducto admisión torpedos | 24 Periscopio de exploración | 34 Tubos de lanzar          |
| 5 Motor diesel               | 15 Compuerta estanca          | 25 Periscopio de ataque      | 35 Tanque de trimado        |
| 6 Cámara central de control  | 16 Tanque de combustible      | 26 Aleta de la vela          | 36 Escotilla de proa        |
| 7 Casco exterior             | 17 Quilla                     | 27 Acceso a la vela          | 37 Reserva aire comprimido  |
| 8 Escotilla de popa          | 18 Lastre                     | 28 CIC                       | 38 Tapas de los tubos       |
| 9 Alojamiento de la dotación | 19 Bomba                      | 29 Cámara de transmisiones   |                             |
| 10 Aseos                     | 20 Vela                       | 30 Pañol de torpedos         |                             |





# Navegación silenciosa, la opción diesel

*Las dificultades de Noruega y Suecia para identificar cualquier incursión submarina en sus aguas territoriales en los últimos años parece sorprendente a la vista de los logros obtenidos en alta tecnología en la guerra antisubmarina desde el decenio pasado. Sin embargo, el instrumento que podría detectar un submarino nuclear en el océano resulta incapaz ante un submarino más pequeño y silencioso en las aguas poco profundas de la plataforma continental.*

La nueva clase de submarinos «Tipo 2400» de la Royal Navy también será de propulsión diesel eléctrica. Pero, ¿esto significa otro ejemplo de retorno a las viejas glorias o que estará provisto con un equipo inferior?, pues, después de todo ¿no se ha demostrado que los submarinos nucleares son los más prácticos y mejores disponibles? Una simple respuesta negativa a estas preguntas y los recientes fracasos en las costas sur de Suecia ilustran las ventajas y desventajas de este tipo de submarinos. De todos modos, antes de considerar estos hechos sería instructivo detenerse en los requisitos operacionales que han llevado al desarrollo de los submarinos, tanto diesel como eléctricos.

Los submarinos fueron propuestos por primera vez con seriedad en el siglo XVIII, aunque primitivas campanas y trajes de inmersión ya se habían usado mucho antes. La historia de las primeras construcciones tienen como base una combinación de genio, farsa y tragedia. Muchos submarinos se hundieron en su primer viaje con todos sus tripulantes; otros no del todo. La Armada francesa, en la creencia de que era un arma demasiado horrible, rechazó uno de los diseños potencialmente de mayor éxito (norteamericano); sin embargo, las primeras misiones efectivas de los submarinos se llevaron a cabo durante la guerra de independencia norteamericana, y a finales del siglo XIX todas las armadas importantes del mundo estaban equipadas con, al menos, unos cuantos sumergibles. Paradójicamente, Gran Bretaña, que en la actualidad tiene subordi-

nada todas sus fuerzas armadas al programa de submarinos nucleares y de misiles Trident, fue uno de los últimos países en aceptar al submarino como un arma viable.

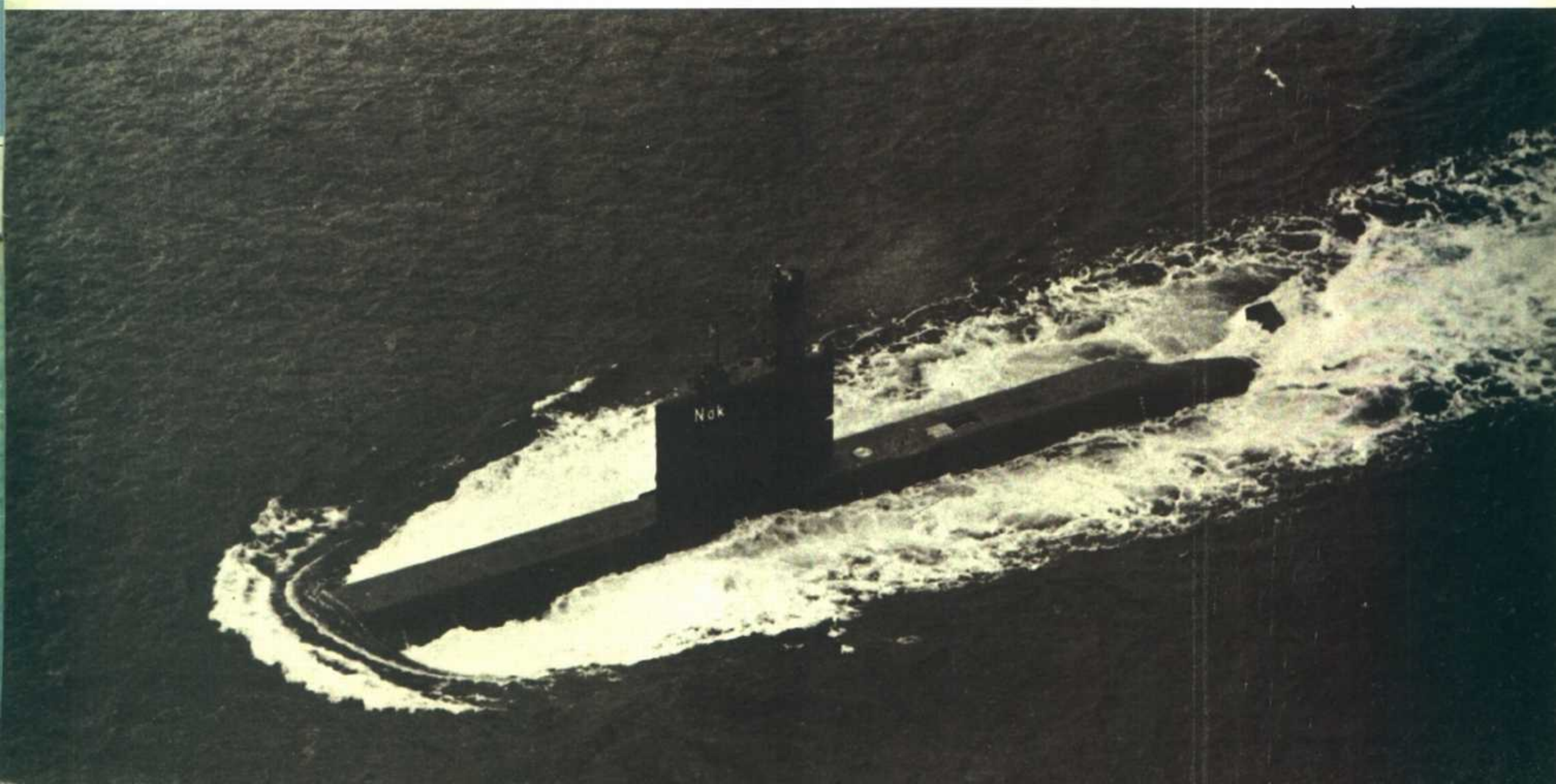
Inicialmente, este nuevo tipo de buque de guerra estaba impulsado por motores de gasolina, ruidosos, ineficientes y altamente peligrosos. (Es necesario recordar que sólo un submarino con propulsión a vapor operó en la primera guerra mundial, la llamada clase «K» británica.) En 1912 todas las armadas importantes habían reemplazado los motores de gasolina por diesel y la utilización del tubo *snorkel* permitió a los motores diesel funcionar incluso mientras el submarino estaba bajo la superficie. Posteriormente, no obstante, se puso de manifiesto que el submarino podría incluso sumergirse a una profundidad a la que el tubo *snorkel* no podía operar: de esta forma apareció el submarino que combinaba la propulsión diesel/eléctrica y el resto es historia reciente. Desde luego Alemania estuvo extremadamente cerca de ganar la guerra en el mar con sus fuerzas de *U-boote* en ambas guerras mundiales. La vida en los submarinos, tanto alemanes como aliados, era sucia, brutal y tendente a ser corta y los norteamericanos llamaron a sus sumergibles «barcos de cerdos» porque esto es exactamente lo que parecían después de unas cuantas semanas en el mar.

Aparte de las difíciles condiciones de vida, uno de los problemas más importantes del submarino diesel residía en el abastecimiento de combustible, porque para repostar debían retor-

nar a su base o ir al encuentro de un buque cisterna en la superficie, donde se volvían muy vulnerables. Asimismo, repostar con mar gruesa llegaba a ser extremadamente difícil por no decir peligroso, y, de hecho con tormentas era imposible. De este modo, cuando se puso quilla al USS *Nautilus*, el primer submarino de energía nuclear del mundo, en junio de 1952, pareció que los días de los submarinos diesel habían terminado, por lo menos en lo que concernía a las grandes potencias. Esto quedaría enfatizado posteriormente al cubrir el *Nautilus* 169 150 km con una sola carga de Uranio 235 (actualmente reemplazado por uranio enriquecido), 148 250 de ellos sumergido.

No obstante fue el incremento de la utilización de sofisticadas y avanzadas electrónicas para la guerra antisubmarina (ASW) la que volvió a poner de relieve el papel que los submarinos diesel/eléctricos podían jugar. Básicamente, es bastante más difícil detectar un submarino diesel/eléctrico que uno nuclear. En segundo lugar, los submarinos nucleares necesitan tres años para su construcción y son muy caros, de manera que en ciertas misiones no compensa su costo/efectividad y con el agravante de presentar bastantes oportunidades de ser dañados o destruidos. También se constata que de diversas maneras los submarinos nucleares parecen más frágiles que los convencionales y es relativamente fácil ver porqué se produce esto. Las plantas motrices nucleares son creaciones muy complejas.

*En ningún sitio existen más naves modernas diesel/eléctricas que en las poco profundas y reducidas aguas del Báltico. En el juego del escondite, potencialmente mortífero, que tiene lugar entre las islas, la masiva potencia de un submarino nuclear podría ser como la de un toro en un tienda de porcelana, de modo que las unidades implicadas son pequeñas, como el sueco Näcken.*





## Navegación silenciosa, la opción del diesel

En un submarino, el reactor nuclear es utilizado para calentar el agua y conseguir el vapor que moverá la turbina, lo que proporciona una transmisión directa a las hélices y a los generadores eléctricos empleados para dar energía a la nave y a su electrónica y/o para proporcionar un sistema de propulsión alternativa a través de sus baterías. (Los motores eléctricos resultan todavía los más silenciosos de entre los que se disponen y se utilizan para la navegación al entrar la nave en una situación de este tipo). En otras palabras, hay una imponente cantidad de inconvenientes inoportunos en un submarino nuclear, particularmente cuando algún enemigo potencial deja caer cargas de profundidad en las cercanías: éste no necesita un impacto directo para fracturar un conducto de vapor. Otra debilidad es el sistema de apoyo vital. Los submarinos nucleares están diseñados para permanecer bajo la superficie durante meses. Por lo tanto, los sistemas de apoyo vitales deben ser muy complejos. Si la capacidad de las baterías es la preocupación permanente del comandante de un submarino diesel, el mantenimiento de las condiciones ambientales es la del comandante de un submarino nuclear. Una simple combinación de circunstancias puede ocasionar una pequeña pero venenosa descarga de gas fosgeno (por ejemplo, por una sobre Corrección en los niveles de oxígeno junto con una filtración de gas freón del sistema de refrigeración) y puede forzar al submarino de propulsión nuclear a ascender a cota periscópica para reciclar el aire viciado que hay en su inte-

rior lo que incrementa enormemente la posibilidad de ser detectado.

### Contraste nuclear/diesel

Sin embargo, los submarinos nucleares son apreciablemente más rápidos que los diesel/eléctricos. Una velocidad superior a 30 nudos en inmersión en la mayoría de ellos es normal, mientras que los submarinos soviéticos clase «Alpha» se cree que alcanzan un máximo de 40 nudos sumergidos, al igual que las enormes unidades soviéticas de la clase «Typhoon», cada una con uno sino tres reactores nucleares. Ya que los submarinos nucleares son más grandes que los diesel (la superior potencia de la planta motriz permite buques mayores), hay más espacio para los sistemas de armas, los de guerra y contramedidas electrónicas. En la actualidad coexisten dos tipos de submarinos nucleares: aquellos equipados para disparar misiles balísticos y de crucero y los encargados de destruir tales submarinos. Todos ellos dan a los buques diesel/eléctricos un interesante y vital papel que desempeñar. Verdaderamente, es posible equipar un submarino diesel/eléctrico con misiles de crucero submarinos del que se ignoran las ventajas sobre sus hermanos mayores: un submarino diesel/eléctrico es mucho más pequeño y silencioso que uno nuclear. Es por ello que una unidad convencional soviética de la clase «Whiskey», en los últimos tiempos, ha podido internarse en aguas territoriales suecas, porque sencillamente los submarinos diesel/eléctricos están mejor capaci-

tados para los reconocimientos clandestinos, sabotajes costeros y tareas de minado, y es así como se usan exactamente en la mayoría de las armadas importantes del mundo. El problema del reabastecimiento en el mar ha sido resuelto por las fuerzas de la OTAN mediante la utilización de métodos que van desde mangueras umbilicales desde buques cisterna a submarinos sumergidos o al repostaje desde conducciones de suministro estáticas, tendidas en el fondo del mar, tanto en aguas amigas como no, y desde que la eficacia de los submarinos diesel ha sido mejorada en al menos un 1 000 por cien con respecto a la segunda guerra mundial, se puede esperar con seguridad que sean utilizados aún durante bastante tiempo.

### Operaciones en el Báltico

Pero ¿qué se sabe acerca del submarino soviético de la clase «Whiskey» que encalló en Suecia? Los soviéticos disponen de una flota muy considerable en el Báltico, basada en Leningrado y una mirada al mapa nos muestra que para que la flota llegue a ese mar debe enviar sus submarinos a través de los pasos que existen entre la isla danesa de Zeeland y el sur de Suecia y luego entre Dinamarca y Suecia (Skagerrak) antes de poder salir al mar del Norte. Allí, incidentalmente, en tiempo de guerra unidades de varias armadas podrían esperar para atacarlos. Igualmente, el estrecho canal entre Suecia y Noruega también hace que sea difícil a una flota de la OTAN entrar al Báltico.

*Desde la segunda guerra mundial la Armada soviética ha invertido el tiempo en analizar las fuerzas especiales y el equipo requerido para la guerra moderna con la idea de crear tales unidades. El resultado inmediato se puede comprobar en las operaciones periódicas contra Suecia en el Báltico.*





### Misiones solitarias

Se podría pensar no sólo en términos de flotas que navegan en ambas direcciones sino también en el reconocimiento de submarinos individuales, particularmente los nucleares con misiles balísticos intercontinentales. No es necesario decir que algún tiempo antes de que la guerra estalle, ambos bandos podrían incrementar el número de sus submarinos nucleares en el mar: los soviéticos obtendrían el máximo número de ellos al amparo de los cielos del ártico, mientras que los norteamericanos conseguirían llevar a la mayoría de sus cazasubmarinos tan cerca del continente soviético como fuera posible.

Dado el largo alcance y la precisión de los misiles Trident transportados por los submarinos de la clase «Ohio» de la Armada de EE UU, éstos podrían ser lanzados desde lugares remotos a salvo, probablemente, de las interferencias soviéticas. De este modo, los submarinos de ataque soviéticos protegerían sus propios SSBN como su tarea principal. Es en esta protección en la que los submarinos diesel/eléctricos pueden desempeñar un papel importante al permanecer en su «estado silencioso» sin ser detectados por los más veloces pero más ruidosos submarinos nucleares.

Desde el punto de vista de la OTAN se sabe que los soviéticos en todo momento mantienen 13 submarinos nucleares en el mar, de modo que si su número es incrementado de repente, podría ser un claro indicio de que algo va a suceder, es decir, la inminencia de la guerra.

### Defensas suecas

En términos militares, el canal danés-sueco es un «punto de control» y no hay duda de que está plagado de mecanismos de escucha y de detección de una clase u otra. Como ya se ha visto, los submarinos nucleares son más ruidosos que los diesel/eléctricos. Ellos pueden incluso ser detectados por el ruido de las hélices y por el hidrodinámico, que es el producido por el deslizamiento del casco en el agua interrumpido por las diversas protuberancias y orificios. Los submarinos soviéticos son siempre mucho más ruidosos de esta forma, principalmente por culpa del uso continuado de aberturas de libre circulación. Actualmente Suecia es un país neutral, aunque por experiencias pasadas ante los ojos soviéticos un país sólo tiene ese carácter cuando básicamente simpatiza con la causa soviética y puede contarse con él en caso de guerra. En la actualidad, el hecho es que por su importancia Suecia no puede quedar como neutral para ninguno de los dos lados en caso de guerra. Sin embargo, puesto que Suecia no forma parte de la OTAN, los soviéticos probablemente no saben mucho de los mecanismos de detección de submarinos que los suecos utilizan con toda seguridad, mecanismos que van desde sonares activos a hidrófonos pasivos. Los soviéticos, por lo tanto, han usado sus submarinos de la clase «Whiskey» para examinar las defensas suecas (junto con equipos de submarinistas y pequeños vehículos sumergibles que escrutan el fondo marítimo) durante años. Ellos podrían, en caso de guerra, utilizar

estos mismos submarinos para depositar minas nucleares, tanto para condenar al Báltico a los buques que intenten adentrarse en él y para mantener a los buques suecos encerrados en sus bases, un papel enfatizado por el hecho de que se han detectado radiaciones nucleares en las proas de submarinos soviéticos de tipos diesel/eléctricos.

Es una falacia muy común el decir que si llegara a estallar una guerra entre la OTAN y los soviéticos, todos los países participantes podrían ser bombardeados nuclearmente en cuestión de pocas horas. Es más probable que tras un avance convencional soviético (en el que utilizarían, como mucho, pequeñas cargas nucleares sobre el campo de batalla) sobre Europa Occidental, harían falta convoyes de suministros desde EE UU y Canadá hacia Gran Bretaña y los puertos del Canal. Si los soviéticos quieren evitar la llegada de estos convoyes, los comandantes de la OTAN se verían forzados a decidir entre una rendición negociada o emplear sus armas nucleares estratégicas, una escalada que podría traer, a lo mejor, una victoria sórdida.

Finalmente, hay un punto que muchos expertos parecen haber olvidado. Se dice que el submarino soviético transportaba minas nucleares cuando chocó con el banco de arenas, pero no hay indicios del origen real de esas minas. Es bastante más concebible que el submarino, más que colocar minas o realizar ejercicios de ese tipo, simplemente recogía un par de ingenios fondeados por algún otro buque.

*Éste es uno de los submarinos diesel de la clase «Whiskey V», especialmente modificado para la misión de transporte de buceadores y con una cámara estanca para ellos en la proa.*

*El minisubmarino que marcha por el fondo y que procede del «Whiskey» se cree es una versión de construcción soviética del diseño alemán «Seeteufel», de la segunda guerra mundial, usado en operaciones especiales.*







SUECIA

## Clase «Västergötland»

Diseñadas por Kockums de Malmö conforme a un contrato de 1978, las cuatro unidades de la clase «Västergötland» o «A-17» fueron encargadas en 1981. Las proas y popas se construyeron en el astillero de Karlskrona, en Varvet, y las secciones intermedias y el montaje final correspondieron a Kockums. Los *Västergötland* (Vgd), *Hälsingland* (Hgd), *Södermanland* (Söd) y *Östergötland* (Ogd) estarán listos para entrar en servicio en el período 1987-89. La disposición interna de los dos compartimientos estancos principales permite ahorrar suficiente espacio para seis literas adicionales para buceadores. Cada compartimiento también está provisto con sus propios accesorios de anclaje para las naves de

rescate de gran profundidad como la URF sueca. Las superficies de control se disponen en una configuración cruciforme, acopladas por parejas a dos sistemas hidráulicos separados, una disposición que, hasta hace muy poco, correspondía a un diseño de submarino puramente sueco. Sólo dos de las superficies de control se usan al mismo tiempo para maniobrar y suministrar de este modo una elevada capacidad de redundancia, excepto en el caso de impacto directo por un torpedo en la popa. También están dotados con dos timones de inmersión en la vela y conectados al control común del eje. Los tubos lanzatorpedos aparecen colocados en la característica disposición sueca de cuatro tubos largos

de 533 mm sobre los dos cortos de 400 mm: cada uno dispone de sus propias cámaras de recarga. Los tubos largos pueden usarse también para minas de influencia de fondo en lugar de los torpedos. También es posible que la clase sea dotada en la vela con cuatro tubos verticales para el lanzamiento del misil antibuque RBS-17.

### Características

#### Clase «Västergötland»

**Desplazamiento:** 1 070 toneladas en superficie y 1 140 toneladas sumergido  
**Dimensiones:** eslora 48,5 m, manga 6,1 m, calado 6,1 m  
**Planta motriz:** dos motores diesel que desarrollan 2 160 hp de potencia con un

motor eléctrico que acciona un eje  
**Velocidad:** 12 nudos en superficie y 20 nudos sumergido  
**Profundidad de inmersión:** operacional 300 m y máxima 500 m  
**Tubos de lanzar:** cuatro de 533 mm sobre dos de 400 mm, a proa  
**Carga básica:** ocho torpedos antibuque filoguiados de 533 mm del Tipo 61, o 16 minas de influencia de fondo, más cuatro torpedos antisubmarinos filoguiados del Tipo 42  
**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie Terma, un sonar de baja frecuencia, un sistema de control de tiro/información táctica y un sistema ESM  
**Dotación:** 21 hombres



PAÍSES BAJOS

## Clases «Zwaardvis» y «Walrus»

Basados en el casco de la clase de submarinos convencionales norteamericanos «Barbel», el *Zwaardvis* (S801) y el *Tijgerhaai* (S807) de la clase «Zwaardvis» fueron encargados a mediados de los años sesenta. A causa de las exigencias de usar equipo original neerlandés en la medida de lo posible, el diseño sufrió una modificación. Esta supuso la instalación de toda la maquinaria productora de ruidos en una falsa cubierta con insonorización para la navegación silenciosa. Las dos unidades entraron en servicio en el año 1972 con la Armada neerlandesa.

Al mismo tiempo comenzó a surgir la necesidad de empezar el diseño de una nueva clase que remplazara las «Dolfijn» y «Potvis»; el nuevo tipo se desarrolló como la clase «Walrus», que estaba basada en la forma del casco de la clase «Zwaardvis» con unas dimensiones y silueta similares, pero con una mayor automatización, una menor tripulación, electrónica más moderna, superficies de control en configuración cruciforme y con el casco fabricado con el acero de alta tensión francés MAREL que permite un incremento del 50 por ciento de la profundidad de inmersión. La primera unidad, el *Walrus* (S802), recibió la quilla en 1979 y fue botada el 28 de octubre de 1985 y la segunda, el *Zeeleeuw* (S803), un año después para ser declarado operacional en 1987. Otra pareja se espera que sea puesta en grada en 1986 y el último par en 1991. En 1981, Taiwan cursó un pedido de un par de unidades de la clase «Improved Zwaardvis» con fechas de entrega para mediados de 1985 y 1986 respectivamente.

### Características

#### Clase «Zwaardvis»

**Desplazamiento:** 2 350 toneladas en superficie y 2 640 toneladas sumergido  
**Dimensiones:** eslora 66,0 m, manga 8,4 m, calado 7,1 m  
**Planta motriz:** tres motores diesel que desarrollan 4 200 hp de potencia con un motor eléctrico que acciona un eje  
**Velocidad:** 13 nudos en superficie y 20 nudos sumergido

**Profundidad de inmersión:** operacional 300 m y máxima 500 m  
**Tubos de lanzar:** seis de 533 mm a proa  
**Carga básica:** 20 torpedos antisubmarinos filoguiados bivalentes Mk 37 y Mk 48, o 40 minas de influencia de fondo  
**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie Tipo 1001, un sonar de baja frecuencia, un sonar de frecuencia media, un sistema VM-8 de control de tiro/información táctica y un sistema ESM  
**Dotación:** 67 hombres

### Características

#### Clase «Walrus»

**Desplazamiento:** 2 390 toneladas en superficie y 2 740 toneladas sumergido  
**Dimensiones:** eslora 67,7 m, manga 8,4 m, calado 6,6 m

**Planta motriz:** tres motores diesel que desarrollan 5 500 hp de potencia con un motor eléctrico que acciona un eje  
**Velocidad:** 13 nudos en superficie y 20 nudos sumergido  
**Profundidad de inmersión:** operacional 400 m y máxima 620 m  
**Tubos de lanzar:** seis de 533 a proa  
**Carga básica:** 20 torpedos

antisubmarinos filoguiados bivalentes Mk 37 y Mk 48, o 40 minas de influencia de fondo  
**Misiles:** en lugar de los torpedos pueden emplearse misiles profundidad-superficie Sub-Harpoon  
**Electrónica:** un radar de descubierta de superficie Tipo 1001, un sonar de proa Octopus, un sonar remolcado Tipo 2024, un sistema de control de tiro Gipsy III, un sistema de información táctica SEWACO VIII y un sistema ESM  
**Dotación:** 50 hombres

*Encargados a finales de los años setenta, los dos submarinos de la clase «Walrus» son versiones muy mejoradas del diseño «Zwaardvis», con electrónica más moderna, mayor automatización y tripulación reducida.*



*El Zwaardvis (S806) navega a todo andar en superficie. Basado en la clase norteamericana «Barbel», utiliza una gran proporción de equipo diseñado en los Países Bajos y dispone de un sistema de emisión acústica montado en una falsa cubierta.*





# Helicópteros de la posguerra

**El valor militar de un aparato independiente de las pistas de aterrizaje y capaz de tomar tierra en terrenos difíciles, ya fue apreciado en el transcurso de la segunda guerra mundial, pero dichas máquinas no entraron en producción hasta los años de posguerra. En el decenio de los cincuenta, los helicópteros realizaron evacuaciones de bajas, enlaces de mandos y búsqueda y salvamento.**

La idea de unas alas rotatorias ha gravitado a lo largo de muchísimos años, sobre la mente del hombre, pero no pudo crearse materialmente hasta el siglo XX donde, con la llegada de los motores de combustión interna, estos aparatos se convirtieron en realidad. Incluso así, el desafío presentado por los problemas técnicos que han surgido, confirman el desarrollo del helicóptero a través de un largo proceso.

Los primeros helicópteros prácticos susceptibles de utilización militar, aparecieron en el transcurso de la segunda guerra mundial, con la producción alemana en grandes cantidades, tanto de pequeñas máquinas de observación como de grandes aparatos polivalentes. Al mismo tiempo, Igor Sikorsky se convertía en el pionero de los helicópteros norteamericanos e I.P. Bratukhin pasaba a ser la cabeza visible de un equipo de diseño soviético que produjo grandes y potentes máquinas.

Para los militares, la posibilidad de trasladar hombres y equipo por aire hacia áreas imposibilitadas para los aviones convencionales resultaba una idea muy atractiva. Durante los últimos años de la guerra se realizaron diversas pruebas con helicópteros, por ejemplo operaciones planificadas llevadas a cabo desde barcos o pruebas en diversas condiciones



Un área en la que el rápido desarrollo del helicóptero obtuvo una buena acogida fue en el mar, donde revolucionó las comunicaciones, los suministros y la lucha antisubmarina. Este HRS-3 (la versión de la armada del Sikorsky S-55), se acerca al rompehielos USS Glacier para aterrizar sobre él, en 1958.

climáticas ya en el frío invierno de Alaska o en el monzón de Birmania. Con el estallido de la guerra de Corea, los helicópteros militares fueron adaptados para todo tipo de tareas.

Sin embargo no fue hasta mediados de los años cincuenta cuando se produjo el cambio que convertiría el helicóptero en una pieza esencial de los modernos campos de batalla pues hasta ese momento la potencia se suministraba mediante motores de embolo, muy pesados, propensos a fallar y a hacer vibrar con dureza el fuselaje.

En poco tiempo tanto la USAF como el Ejército de EE UU adoptaron los helicópteros. Desde un principio, la fuerza aérea vio en ellos un utensilio para el salvamento de los pilotos derribados, pero a finales de los cincuenta ya fueron conscientes de su aportación para un nuevo concepto de movilidad aérea. En la fotografía, Piasecki H-21 despegando.

US Air Force







FRANCIA

## Aérospatiale SE 313B Alouette II

De configuración convencional pero de diseño robusto, el Aérospatiale Alouette II fue uno de los primeros verdaderos helicópteros ligeros polivalentes que podía realizar una amplia gama de operaciones. Esta adaptabilidad estaba facilitada por su seguro motor turbosé, fácil mantenimiento y por su tren de aterrizaje que podía tener ruedas o esquís, e incluso flotadores con provisión para un mecanismo de flotación de emergencia.

El Alouette II se originó como el Sud-Est SE 3120 Alouette (alondra), un helicóptero triplaza ligero diseñado principalmente para tareas agrícolas. El primer prototipo del SE 3120 voló por vez primera el 31 de julio de 1952, impulsado por un motor radial Salmson 9NH de 200 hp que estableció al año siguiente un nuevo récord internacional para helicópteros en circuito cerrado de duración con un vuelo de 13 horas 58 minutos. La estructura básica se rediseñó entonces para que llevara el turbosé Turboméca Artouste I de 360 hp. El primero de los dos prototipos construidos, el SE 3130 voló por primera vez el 12 de marzo de 1955, seguido en 1956 de tres aparatos de preserie. El Alouette II consiguió un certificado de condiciones de vuelo el 2 de mayo de 1956 y pronto estuvo en plena demanda en el mercado internacional. En 1957 Sud-Est fue absorbida por Sud-Aviation, por lo que la designación del Alouette II cambió a SE 313B que permanecería ya sin modificaciones hasta que la compañía a su vez fue absorbida por la Aérospatiale.

Desde el principio, el Alouette II demostró ser un diseño de éxito y se adaptó particularmente bien a las operaciones a grandes altitudes. De esta forma, durante el período del 9 al 13 de junio de 1958, un Alouette II propulsado por un Artouste consiguió un récord de altitud de 10 981 m para todas las clases y un récord de 9 583 m para la categoría



de 1 000/1 750 kg. En setiembre de 1960 se habían ordenado no menos de 598 Alouette II por compradores de 22 países y el tipo era ensamblado en EE UU por la Republic y en Suecia por la Saab. También se convirtió en el primer aparato francés de cualquier clase y el primer helicóptero en el mundo en tener un certificado de vuelo norteamericano.

## Características

**Aérospatiale SE 313B Alouette II** Tipo: helicóptero ligero de cometidos generales.

**Planta motriz:** un turbosé Turboméca Artouste II C6 de 330 hp, reducido a 360 hp.

**Prestaciones:** (con peso de despegue máximo) velocidad máxima al nivel del mar 185 km/h; velocidad máxima de crucero al nivel del mar 165 km/h; velocidad de trepada al nivel del mar 282 m por minuto; techo de servicio 2 150 m; techo en vuelo estacionario con efecto de suelo 1 650 m; techo en vuelo estacionario sin efecto de suelo 920 m; alcances con combustible máximo al nivel del mar 565 km; alcance con 545 kg de carga útil al nivel del mar 100 km; alcance con 390 kg de carga útil al nivel del mar 300 km; autonomía con combustible máximo al nivel del mar 4 horas 6 minutos.

**Pesos:** vacío 895 kg;

*Los comandantes franceses fueron los primeros en darse cuenta del potencial de los helicópteros ligeros, como estos Alouette II, para utilizarlos como cuarteles generales móviles. El coronel Jeanpierre del 1.º REP fue derribado mientras mandaba a sus hombres desde un Alouette.*

máximo en despegue 1 600 kg.  
**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 10,20 m; diámetro del rotor de cola, 1,81 m; longitud (con las palas del rotor dobladas) 9,20 m; altura 2,75 m; área discal del rotor principal 81,70 m<sup>2</sup>.



EE UU

## Vought-Sikorsky R-4 y R-6

El helicóptero de producción inicial de Sikorsky, que ha entrado en la historia por el hecho de ser el primer helicóptero pedido en cantidad para el servicio en las Fuerzas Armadas de EE UU, estaba basado en el VS-300 de 1939. El prototipo biplaza XR-4 realizó su primer vuelo el 13 de enero de 1942, seguido por tres aparatos de preserie YR-4A (con motor Warner R-550-1 de 180 hp) y 41 helicópteros de serie YR-4B (con cabina alargada). Siete de estos últimos se convirtieron con la Armada de EE UU en HNS-1. Todos ostentaban la designación de la compañía Vought-Sikorsky VS-316 A y como resultado del incremento de peso de los 1 111 kg del prototipo a los 1 315 kg de los de serie, también sufrieron una drástica reducción de su velocidad máxima de 164 km/h a 121 km/h. A pesar de todo, los primeros R-4 realizaron las pruebas con éxito, incluso sus despliegues a Birmania y Alaska. El primer apomate de un helicóptero sobre un buque tuvo lugar en mayo de 1943 y preparó el camino a la versión R-4B, de los que se construyeron 100 (con motores R-550-3 de 200 hp), 22 de los cuales se convirtieron en HNS-1 con la Armada y la Guardia Costera de EE UU. Se enviaron dos YR-4A, cinco YR-4B y 45 R-4B a Gran Bretaña, que sirvieron principalmente con la Royal Navy como Hoverfly Mk I, aparte de otro que se envió a la Fuerza Aérea canadiense. El único XR-4C fue un prototipo original modificado



en 1943 con un motor R-550-1 en lugar del R-550-3 de 165 hp y con el rotor principal de 10,97 m sustituido por una unidad mayor que se introduciría a partir del YR-4A.

En el aerodinámico VS-316B ó R-6 se sustituyó el recubrimiento de tela por cobertura metálica y el prototipo voló el 15 de octubre de 1943, impulsado por un motor Franklin O-437-7 de 225 hp. De los cinco helicópteros XR-6A de preserie con motores O-435-9 de 240 hp, tres pasaron a la Armada de EE UU como XHOS-1, aunque la producción principal serían 26 helicópteros YR-6A y 193 R-6A construidos por la Nash-Kelvinator Corp. De estos 193, la armada absorbió

38, designados como HOS-1, mientras que Gran Bretaña recibió solamente 43 de los 190 Hoverfly Mk II planeados, principalmente para la RAF y de los que uno pasó a Canadá. Problemas con los motores de los R-6A acortaron su vida y dieron paso a los R-6B provistos de motores Lycoming O-435-7 de 225 hp que también fracasó, dando lugar al R-7 que podría haber tenido un O-405-9 de 240 hp de potencia.

## Características

**Vought-Sikorsky YR-4B**

**Tipo:** helicóptero biplaza de cometidos generales.

**Planta motriz:** un motor radial Warner

*Un Vought-Sikorsky R-4 aterriza al lado de un B-29 Superfortress en las islas Marianas, pocas semanas después del final de la guerra.*

R-550-1 de 180 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima 121 km/h; trepada a 2 438 m en 45 minutos; techo de servicio 2 438 m; alcance 209 km.

**Pesos:** vacío 916 kg; máximo en despegue 1 150 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 11,68 m; longitud del fuselaje 10,79 m; altura 3,78 m; área discal del rotor principal 105,36 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** ninguno.





EE UU

## Vought-Sikorsky R-5

Conocido por su fabricante como Vought-Sikorsky VS-327, el R-5 derivaba de las primeras demostraciones de la viabilidad del R-4 y de los requerimientos de la USAF de 1943 para un helicóptero de observación. Se adquirieron cinco prototipos XR-5 que comenzaron a volar a partir del 18 de agosto de 1942; a dos de ellos más tarde se les dotaría con equipamiento británico redesignados como XR-5A. Un lote de preproducción de 26 ejemplares de YR-5A, dos de ellos transferidos a la Armada de EE UU (y luego a la Guardia Costera de EE UU) como HO2S-1, fueron seguidos por sólo 34 de los 10 planeados R-5A, versión SAR que harían servicio operacional con el Servicio de Rescate Aéreo como su primer helicóptero. El tipo tenía provisión para montar una camilla externa a cada lado del fuselaje y 20 de ellos fueron convertidos a R-5D normalizados con un tren de aterrizaje triciclo con rueda de morro, una grúa de rescate y provisión para un segundo pasajero en su interior. El YR-5R fue una versión de entrenamiento con controles dobles. La rueda de morro, una envergadura extra del motor de 30,5 cm, cuatro asientos y un peso máximo de 2 812 kg, caracterizaron a la versión civil Sikorsky S-51 de 1946, once de los cuales entraron en servicio con la USAAF en 1947, designados como R-5F, seguidos en 1948 por 19 helicópteros equipados con grúas H-5G (los primeros aparatos también adoptaron la letra H en lugar de la R). Finalmente, 16 modelos H-5H fueron pedidos en 1949 con puertas intercambiables o mecanismos de desembarco de pontón y con un peso máximo de 2 948 kg. La armada de EE UU canceló otros 34 HO2S-1, pero compró 88 versiones H-5F conocidas como HO3S-1 para misiones entre las que se incluían la guardia sobre portaaviones, mientras que la Guardia Costera de EE UU adquiría nueve similares HO3S-1G. La designación XHO3S-3 se empleó para una modificación de evaluación de rotores y la HO3S-2 fue el H-5H naval recha-

zado. En Gran Bretaña la compañía Westland construyó el WS-51 Dragonfly durante 1948, de los que produjo 137, la mayoría de ellos para la RAF y la Royal Navy, seguidos por 12 versiones civiles Widgeon, que incorporaban una cabina rediseñada con cinco plazas. Los Dragonfly fueron los pioneros en realizar misiones experimentales con pasajeros. Entre los modelos militares se incluían los Dragonfly HR Mk 1 y Dragonfly HR Mk 3 de la Royal Navy y los Dragonfly HC Mk 2 y Dragonfly HC Mk 4 para VIP de la RAF. Entre los compradores del Dragonfly están Ceilán, Egipto, Francia, Iraq, Italia, Tailandia y Yugoslavia, además de otros Widgeon vendidos a Brasil y Jordania.

### Características

#### Vought-Sikorsky R-5B

Tipo: helicóptero de cometidos generales/SAR.

Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-985-AN-5 de 450 hp de potencia.

Prestaciones: velocidad máxima 171 km/h; trepada a 3 050 m en 15 minutos; techo de servicio 4 389 m; alcance 579 km.



La versión de la Armada del S-51 fue designada como HO3S-1. La Westland construyó al S-51 bajo licencia en Gran Bretaña con la denominación Westland Dragonfly, con motor Leonides.



EE UU

## Bell Modelo 47

El 8 de diciembre de 1945 Bell voló su primer prototipo de helicóptero de diseño clásico, el Bell Modelo 47. El 8 de marzo de 1946 el prototipo fue galardonado con el primer certificado de helicóptero civil de todo el mundo. El Modelo 47 permaneció en producción continua hasta 1973 y también se construyó bajo licencia por Agusta en Italia desde 1954 a 1976. El Modelo 47 ha sido utilizado a gran escala por fuerzas armadas de todo el mundo ya que su simplicidad y bajo coste compensaban sus limitadas capacidades.

En 1947 la USAF (entonces la USAAF) adquirió 28 ejemplares del mejorado Modelo 47A, impulsado por un motor de pistón Franklin O-335-1 de 157 hp para evaluación en servicio; 15 fueron redesignados como YR-13, tres YR-13A climatizados para pruebas en Alaska y los diez restantes pasaron a la armada para su evaluación como HTL-1 de entrenamiento. En muy poco tiempo, ambas ramas de las fuerzas armadas comprobaron que el Modelo 47 era una máquina excelente y se comenzaron a recibir pedidos.

El primer pedido del ejército se realizó en 1948, siendo aceptados 65 bajo la designación H-13B; todas las versiones del ejército se denominaron posteriormente Sioux.

Los pedidos de la armada comenzaron con doce HTL-2 y nueve HTL-3, aunque la versión más importante fue la HTL-4.

El Modelo 47 se construyó bajo licencia por Agusta en Italia, Kawasaki en Japón y Westland en Gran Bretaña (como el Modelo 47G-2 para el Ejército británico, con el nombre de Sioux) y, en diversas misiones, el Modelo 47 ha servido en más de 30 fuerzas armadas del mundo.

Las versiones experimentales también fueron muy numerosas, quizás las dos más importantes el Modelo 201 (designación de servicio XH-13F) y el Modelo 207 Sioux Scout. El modelo 201 estaba impulsado por un turborreactor Continental XT51-T-3 (Turbomeca Artouste construido bajo licencia).

El Modelo 207 realmente constituyó el primer helicóptero armado: impulsado por un motor de émbolo turboalimentado Avco Lycoming TVO-435-A1A, el Sioux Scout se caracterizaba por una cabina revisada con dos asientos en tandem, pequeñas alas embrionarias que contenían combustible adicional y ayudaban a sustentar al rotor principal durante el vuelo y una barbeta de control remoto con dos ametralladoras M60 de 7,62 mm, móvil con 200° de azimut y una elevación de -45° a +15°.

La producción de la Bell del Modelo

47 terminó eventualmente a finales de 1973, y destacan como las últimas versiones construidas el Modelo 47G-5.

### Características

#### Bell Modelo 47G-5A

Tipo: helicóptero de cometidos generales.

Planta motriz: un motor de seis cilindros opuestos Avco Lycoming VO-435-B1A de 265 hp de potencia.

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 169 km/h; velocidad de crucero 137 km/h a 1 525 m; techo de servicio 3 200 m; alcance 412 km.

Pesos: vacío equipado 766 kg;

máximo en despegue 1 293 kg.

Dimensiones: diámetro del rotor principal 11,32 m; diámetro del rotor de cola 1,78 m; longitud con los rotores girando 13,30 m; altura 2,84 m; área discal del rotor principal 100,61 m².

Simple, barato y seguro, el Bell Modelo 47 voló por primera vez en 1945 y permaneció en producción hasta 1976. Fotografiado aquí tras su debut en Corea, este H-13 del Ejército de EE UU sobrevuela una columna de carros M4 (derivado del Sherman) y el M4A3E8 «Easy Eight».





# El helicóptero va a la guerra

*Una máquina capaz de despegar verticalmente presenta ventajas militares evidentes, algo que reconocieron norteamericanos y alemanes en la segunda guerra mundial; sin embargo, aún transcurrieron algunos años para que los helicópteros pudieran entrar en combate.*



Bruce Robertson

A pesar de la atribución frecuente a Leonardo da Vinci de la invención del concepto de helicóptero durante el último cuarto del siglo XV, de hecho, se inspiró en unos juguetes infantiles muy populares en la antigua China, donde eran conocidos como «dragones volantes de bambú» que trabajaban con el principio del helicóptero. Sin embargo, a pesar de este comienzo tan temprano, no fue hasta la segunda guerra mundial y el genio de Sikorsky cuando se produjo el primer helicóptero militar práctico, el R-4, generalmente usado para trabajos de rescate.

## Evacuaciones médicas

En principio los helicópteros fueron considerados como ideales para las evacuaciones médicas (medevac), y poco apropiados para otras misiones al considerarse que no eran lo suficientemente potentes para transportar grandes cantidades de hombres y de equipo que fueran útiles en combate (recuérdese que un pelotón bien equipado de 1986 puede, casi con toda probabilidad derrotar a toda una compañía de 1940). Al iniciarse la guerra de Corea, los Bell 47 se utilizaron ampliamente para las evacuaciones médicas, a pesar de que sólo podían transportar dos (y a veces tres) camillas en cada viaje. Nadie pensó en utilizarlos para operaciones del tipo de fuerzas especiales, en parte porque no existían tales fuerzas especiales (excepto los destacamentos de seguridad de campaña del Ejército británico, que merodeaban por los campos de batalla haciendo lo que podían).

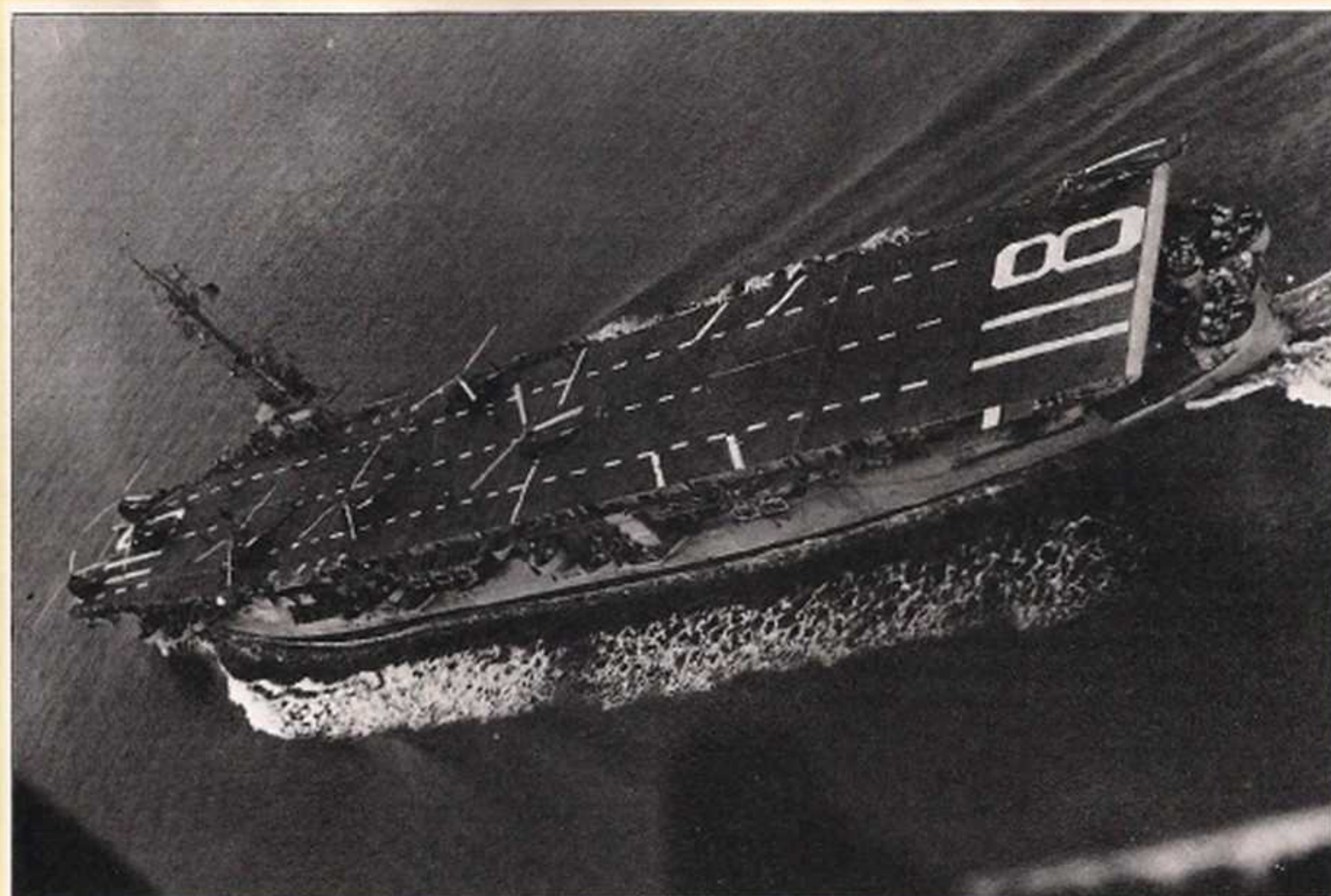
Sin embargo, el nuevo Sikorsky S-55 (usado por el Ejército de EE UU como el H-19) también aparecía como un gran «chopper» (en jerga, picadora), que podía llevar hasta diez soldados u

*El primer uso que tuvieron los helicópteros en Corea fue el humanitario: la evacuación a la retaguardia de soldados heridos. El Sikorsky R-5 demostró muchos de los conceptos utilizados más tarde, como que las camillas no podían ser alojadas en el interior de las pequeñas cabinas.*

ocho camillas y un médico. Al parecer, este aparato ya permitió a los militares el desarrollo de algunas tácticas interesantes, su primera utilización así parecía demostrarlo. Mientras el aparato realizaba sus primeras pruebas en Florida, el piloto de pruebas, el capitán Joseph D. Cooper, fue informado que debía dirigirse con su «chopper» a Seúl. Un destacamento de seguridad de campaña había aislado un caza Mikoyan-Gurevich MiG-15 derribado en un arenal tras las líneas enemigas y algún desconocido «genio» del G-2 (servicio de inteligencia del Ejército) pensó que un helicóptero podría ser el medio idóneo, en manos de los técnicos, para rescatar las partes más interesantes del MiG. Estos tendrían que volver posteriormente por sus propios medios a través de las líneas enemigas. Así sucedió exactamente y el H-19 pilotado por Cooper realizó la misión a la perfección. Esto fue todo, en realidad, y los H-19 siguieron siendo utilizados como vehículos para evacuaciones médicas, excepto las versiones HRS del Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU, que los usó además de en vuelos de uso general. Esta utilización no tuvo imitadores entre las restantes fuerzas de la ONU que luchaban en Corea hasta que, los Infantes de Marina de la Royal Navy demostraron cómo podían usarse los helicópteros en misiones más agresivas.

## Indochina

Entretanto, mientras se luchaba en Corea, los franceses estaban ocupados por sus propios problemas en Indochina. En 1950, las fuerzas francesas disponían de Hiller 360 (fabricados en EE UU); en 1954, en la época de Dien Bien Phu contaban con 42 helicópteros, una mezcla de Hiller y Sikorsky H-5 y H-19. Una vez más, éstos fueron utilizados en exclusiva para tareas médicas, pero entonces ocurrió un incidente que cambiaría amargamente la utilización de los helicópteros por parte de los franceses, incluso para las evacuaciones médicas y que, además, afectaría también en la conducta seguida en la guerra de Argelia. El asunto consistió simplemente,



*El primer portaaviones de escolta convertido en portahelicópteros fue el estadounidense USS Sicily, fotografiado en 1952 mientras zarpaba del puerto de Inchón, en Vietnam.*



en el empleo por parte de los franceses de helicópteros con las marcas de la Cruz Roja para rescatar algunos pilotos derribados; tal evacuación de personal no herido es contraria a las reglas de guerra y la primera vez el Viet Minh se contuvo, pero más tarde derribó dos helicópteros. En este punto los franceses paralizaron los vuelos de helicópteros y sólo los utilizaron en la retaguardia.

En 1956, en la Escuela de Aviación del Ejército de EE UU en Fort Rucker, Alabama, un tal coronel Jay Vanderpool obtuvo permiso para formar un «Pelotón de Caballería Aérea»; a pesar de que él era capaz de demostrar la maniobrabilidad de los helicópteros y su potencial de fuego, sus superiores no quedaron impresionados y el pelotón comenzó a ser conocido como «los locos de Vanderpool». Quizás fuera una pequeña recompensa para el pelotón de Vanderpool que, posteriormente, durante el conflicto de Vietnam, se convertiría en la Caballería Aérea del Ejército de EE UU, una de las unidades bajo mando norteamericano más efectivas.

Mientras, los británicos se vieron involucrados en Malaya ante una serie de guerras que se sucedieron a lo largo del decenio de los cincuenta, una «emergencia» que no puede ser comparada estrictamente con los conflictos de Vietnam o Argelia ya que sólo fue un conflicto con unas pocas guerrillas, que ni siquiera contaban con el apoyo de la mayoría de la población. Tampoco existía un poder local gubernativo «corrupto» o «alienado» y los británicos, en cambio eran aún razonablemente populares. Estos, asimismo, tuvieron la suerte de contar con dos hombres (los generales



**Arriba.** Un soldado herido es evacuado de una estación de primeros auxilios en primera línea, el 23 de julio de 1963 en algún lugar de Corea. El helicóptero Bell H-13 lleva al herido a la retaguardia en pocos minutos y, luego, éste podrá llegar a Japón en unas pocas horas.

El Ejército francés utilizó ampliamente el Piasecki H-21 en Argelia. Los H-21, con tácticas aprendidas en las junglas de Malasia, consiguieron un gran éxito en el desierto y contribuyeron a eliminar el mal sabor de boca que los helicópteros habían dejado en Dien Bien Phu.





## El helicóptero va a la guerra

Briggs y Templer) que se mostraron como geniales en el arte de la guerra de contraaguerrillas. El principio básico consistió en aislar a los rebeldes de sus suministros de alimentos (campesinos poco motivados) y forzarlos a concentrarse en ciertas áreas, donde podían ser destruidos.

Esta estrategia obtendría éxito si las tropas británicas permanecieran largos períodos en la jungla, donde los suministros se convertían en un problema obvio. La RAF no había mostrado mucho interés en los helicópteros y sólo poseían aparatos muy ligeros que no podían realizar tales trabajos. Sin embargo, la Royal Navy, responsable de reavituallar a los Infantes de Marina, se valió de la oportunidad para ofrecer sus helicópteros a ambos cuerpos. Los comandos de los marines escondidos en la *ulu* (jungla) pudieron avituallarse mediante estos aparatos de manera eficiente y rápida. Pequeñas partidas de soldados o comandos, asimismo podían ser posicionados fácilmente mediante helicópteros, con lo cual estos aparatos comenzaron a ser usados de una forma más agresiva.

### Helicópteros en Argelia

Fue una lección que los franceses en Argelia tardaron mucho tiempo en descubrir. Amargados por su experiencia en Dien Bien Phu, usaron con dureza los helicópteros incluso en las etapas finales de la guerra argelina. Los franceses, inicialmente, confiaron bastante en las incursiones de paracaidistas para derrotar a los rebeldes, una táctica dictada tanto porque la Legión Extranjera se hallaba entre las tropas paracaidistas mejores del mundo como por las propias exigencias de las condiciones locales. Hasta que en diciembre de 1958 el general de las fuerzas aéreas francesas Challe se convirtió en comandante en jefe, los helicópteros no comenzaron a ser utilizados adecuadamente. Con los principios establecidos en Malaya por Briggs y Templer, Challe desarrolló una fuerza de helicópteros de bastante movilidad que podía actuar como refuerzo en las operaciones y en áreas donde era imposible lanzar paracaidistas. Estas técnicas, que culminaron en julio de 1959, en la Operación «Jumelle»,



*El Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU dio la bienvenida al helicóptero de transporte de tropas, al ver en él un sistema para evitar los peores aspectos de un asalto anfibio. La utilización de grandes cantidades de helicópteros, tales como éstos de los VMR-261 y VMR-262 a bordo del USS Siboney, permitió sobrepasar a las defensas costeras mediante desembarcos verticales.*

en las montañas Kabyle, se mostraron extremadamente efectivas, pero para entonces era demasiado tarde. Los políticos habían decidido, y una vez más, hombres, mujeres y niños de ambos lados habían muerto en vano.

El debate acerca de cómo los helicópteros deberían emplearse duraba desde el final de la segunda guerra mundial y se realizó entre aquellos que veían a los helicópteros como ambulancias volantes o camiones de suministros y aquellos otros que los consideraban como heraldos de un nuevo tipo de combate, donde su mayor veloci-

dad y movilidad sería usada por tropas escogidas, especialmente porque éstas podrían ser equipadas con armamento mejorado. Los franceses experimentaron, con éxito, el disparo con cohetes desde helicópteros durante la guerra argelina y, llegaron a la conclusión de que también podían montárseles ametralladoras. Es fácil ver, por lo tanto, que tal controversia dejó paso a otra nueva: el desarrollo de helicópteros de ataque requeriría un enorme presupuesto en términos de equipamiento y de entrenamiento; además, la guerra de contraaguerrilla, donde estos aparatos pueden ganar a sus agresivos enemigos, fue,

*Un Westland Whirlwind (Sikorsky S-55 construido bajo licencia) fotografiado a bordo del HMS Albion durante las operaciones de 1956 de Suez. Los helicópteros se habían convertido en parte regular del parque de vuelo de los portaaviones, pues llevaban a cabo tareas de salvamento marítimo además de misiones utilitarias en general.*





Un Bristol Sycamore despliega soldados británicos durante un combate con guerrilleros de la EOKA en Chipre. El helicóptero permitió a los británicos una gran ventaja en las operaciones contraguerrilla, al hacer posible que pequeñas unidades pudieran llegar sin alertar a lugares inaccesibles.

con mucho, un fenómeno del periodo de posguerra. Sin embargo, incluso en las operaciones británicas en Radfan (tierra adentro de Adén) en el transcurso de los años sesenta, el lanzamiento de paracaidistas era todavía el método escogido para llevar rápidamente soldados a los lugares de ataque, aunque los SAS en una ocasión enviados como equipo guía (para preparar la zona de lanzamiento) mediante helicópteros, encontraron que unos pocos enemigos determinados (en este caso hombres de las tribus yemeníes) hubieran podido convertir la operación en poco confortable, por no decir muy peligrosa.

## El conflicto de Malaysia

La «confrontación» entre Indonesia y el país de Malaysia puede considerarse una guerra en todos los sentidos menos en el nombre. Su origen partía del establecimiento fracasado de Malaysia, contrario a las propias ambiciones territoriales de Indonesia y sobre todo porque el presidente Sukarno se hallaba bajo una gran presión (fundamentalmente por parte de su ministro de exteriores) para que exportara el tipo de socialismo indonesio, y, desde luego, no hay nada tan bueno como una guerra patriótica para alejar de los ciudadanos otras preocupaciones mucho más graves. De acuerdo con esto, Indonesia apoyó abiertamente a los disidentes, grupos minoritarios de Borneo, en grandes regiones que la propia Indonesia reclamaba para sí misma. Sukarno declaró una «Confrontación» y se dejó a los británicos que sortearan la confusión pues en aquel momento las fuerzas armadas de Malaysia no eran suficientes para contrarrestar a los indonesios. (La Infantería de Marina de Indonesia, por ejemplo, era una fuerza extremadamente bien entrenada, que con toda probabilidad contaba con la desgana indonesia de usarlos contra las tropas británicas excepto en las primeras fases: siempre es embarazoso que las mejores tropas de uno se vean derrotadas). Los problemas fueron formidables: en un principio, se dispuso sólo de cinco batallones británicos para cubrir 1 600 km de frontera de jungla y las tropas indonesias podían, y lo hacían, cruzar en cualquier punto que eligieran. Se exigía, por lo tanto, una extrema movilidad y ahí es donde actuaron los helicópteros. Los servicios de inteligencia fronterizos los realizaron las patrullas móviles de las SAS y los oficiales de inteligencia estáticos en posiciones avanzadas (FIO) con base en los amistosos *kampong* y defendidos por pequeños destacamentos de Ghurkas. (La mayor parte de estos FIO de hecho pertenecían al NCO del cuerpo de Inteligencia y cuando se señaló este hecho a la Oficina de Guerra, ésta insistió en su realización por oficiales no comisionados de inteligencia, o FINCO, de modo que de repente el 1.º Cuerpo se convirtió en los «Finks». Esto contribuyó a aumentar la satisfacción en la Oficina de Guerra.

## «Corazones y mentes»

Los FIO y los FINCO, juntos realizaron un espléndido trabajo de vigilancia de la frontera, que no podría haberse conseguido sin la utilización de los helicópteros. Éstos cumplieron sus misiones como reabastecedores, para evacuar cam-



pesinos enfermos, lanzar patrullas de las SAS en áreas bastante inaccesibles (o al menos en lugares donde resultaba problemático y lento) y por lo menos en una ocasión, transportaron un cerdo de un *kampong* como regalo británico para la boda de la hija de un jefe de un pueblo. Los «corazones y mentes» jugaron un papel muy importante en Borneo, al igual que aquellos equipos de Ingenieros Reales que pasaron meses en la frontera mientras sus tareas a realizar eran otras muy distintas.

A finales de 1965, se disponía en Borneo de 14 000 soldados británicos y gracias a la movilidad de los helicópteros, la mayoría de ellos la formaban soldados de combate. Los indonesios tendían a enviar partidas de entre 100 y 250 hombres a través de la frontera en un intento de expandir el territorio indonesio en base a la ocupación. Las bases británicas cercanas a la frontera debían ser grandes (hasta una compañía) para contener estas incursiones, pero al mismo tiempo pequeñas de manera que pudieran ser defendidas por un pelotón a causa de las limitaciones de potencial humano. Una vez más, los helicópteros proporcionaron la clave, porque en

esas circunstancias un pelotón podía ser reforzado hasta alcanzar un nivel de compañía en muy poco espacio de tiempo.

Las lecciones aprendidas en Borneo por los británicos no las malgastaron los norteamericanos ya que se puso una gran confianza en los helicópteros en Vietnam, que se convirtió en un conflicto dominado por su empleo. Por ello, algunos observadores británicos encontraron que la Caballería Aérea podía considerarse una de las armas más efectivas, incluso la que más, de las usadas en Vietnam. Fue entonces cuando se desarrolló el helicóptero cañonero que se ganó el respeto y el cariño de los soldados norteamericanos. De hecho, uno de los dichos más populares de Vietnam era el que decía «dame un huss» por «hazme un favor», huss quería decir HUS (Helicóptero, Utilitari, Sikorsky).

*En los años sesenta el helicóptero se había convertido en elemento esencial de la escena militar. Su utilización en combate mostró muchas variantes, desde el ataque en masa de la Caballería Aérea en Vietnam, hasta operaciones de abastecimiento a puestos aislados en Radfan, como la realizada por este Belvedere.*







EE UU

**Piasecki H-21**

Desarrollado a partir del HRP-2 de la Armada de EE UU, el Piasecki PD-22 de rotores en tandem (designación de la USAF XH-21) voló por primera vez el 11 de abril de 1962. En 1949 la USAF había pedido 18 helicópteros YH-21 para su evaluación, a éstos siguió en el servicio con la USAF un lote inicial de 32 H-21A, apodados *Workhorse*. Los H-21A para ser usados por los Servicios de Rescate Aéreo y de Transporte Aéreo Militar, fueron provistos con motores Wright R-1820-103 reducidos a 1 250 hp; los primeros volaron en octubre de 1953. Seis más fueron construidos para un contrato de la USAF.

La segunda versión de producción la constituyó el H-21B que utilizaban toda la potencia del motor R-1820-103 de 1 425 hp para cubrir un peso máximo en despegue de 5 216 kg a 6 804 kg. Se construyeron cerca de 163 unidades, principalmente para el Mando de Transporte de Tropas y disponían de pilotos automáticos, podían llevar tanques de combustibles auxiliares externos y estaban provistos con algún blindaje defensivo. Incluso permitían el acomodo de hasta 20 soldados en misiones de asalto.

El equivalente del Ejército de EE UU fue el H-21C Shawnee, del que se construyeron 334 unidades. En este total se incluyen 98 para el Ejército francés, diez para la Armada francesa y seis para Canadá. Se suministraron a Alemania Fe-

**El Servicio Aéreo de Salvamento se hizo cargo del lote de producción inicial de 34 H-21, a los que apodó «Workhorse». El H-21 A estaba impulsado por un motor de 1 250 hp de potencia que le permitía despegar con un peso de 5 000 kg.**

deral 32 Shawnee que sirvieron en el *Heeresfliegerbataillon 300* del ejército. El H-21C, redesignado como CH-21C en julio de 1962 presentaba un cabestrante a eslinga bajo el fuselaje para cargas de hasta 1 814 kg. Las entregas de producción se realizaron entre setiembre de 1954 y marzo de 1959, y los últimos helicópteros adaptaron la designación de la compañía de Modelo 43 al convertirse la Piasecki Helicopter Corporation en 1956 en la Vertol Aircraft Corporation. Retrospectivamente el H-21A y H-21B se convirtieron en el Modelo 42.

Se realizaron dos conversiones de estructuras de H-21C a Modelo 71 (H-21D) con dos motores turboejes General Electric T58 que volaron por primera vez en setiembre de 1957. El Modelo 106 tenía dos motores Avco Lycoming T53; a partir de este último se diseñaría el Vertol 107 (Boeing Vertol H-46).

**Características**  
**Piasecki H-21C Shawnee**  
**Tipo:** helicóptero de



transporte de tropas/carga.  
**Planta motriz:** un motor radial Wright R-1820-103 Cyclone de 1 425 hp de potencia.  
**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 211 km/h; techo de servicio 2 362 m; alcance 644 km.

**Pesos:** vacío 3 629 kg; máximo en despegue 6 668 kg; carga máxima del rotor principal 23,60 kg/m<sup>2</sup>.  
**Dimensiones:** diámetro del rotor 13,41 m cada uno; longitud con los rotores girando 26,31 m; altura 4,70 m; área discal de los rotores total 282,52 m<sup>2</sup>.



EE UU

**Piasecki HUP Retriever**

**Izquierda.** Tras las pruebas realizadas con el piloto automático Sperry, se desarrolló el HUP-2, del que se suministraron 193 a la Armada de EE UU. La significativa mejora de la estabilidad direccional del HUP-2 permitió a los diseñadores dispensarlo de las derivas.

**Abajo.** Un HUP-2 aterriza sobre la cubierta del crucero USS Helena (CA-75) de la Armada de EE UU. Aunque la mayoría de los HUP se asignaron a misiones de búsqueda y salvamento, a algunos se les dotó con equipo de sonar ASW.

La forma de «banana volante» del HRP-1 fue descartada en el Piasecki Modelo PV-14, del que se pidieron dos prototipos XHJP-1 para evaluarlos como máquinas de rescate y evacuación y para guardia de portaaviones. Este modelo se desarrolló como PV-18, con la designación HUP-1 Retriever de la US Navy, que incorporaba derivas terminadas en ángulos en las superficies horizontales de cola montadas en el soporte del rotor trasero. Se construyeron para la Armada de EE UU entre febrero de 1949 y 1952 unos 32 HUP-1, cada uno impulsado por un motor Continental R-975-34 de 525 hp.

Tras las brillantes pruebas de un piloto automático Sperry en un XHJP-1 se desarrolló el HUP-2, con mejor estabilidad direccional que permitía la supresión de las derivas y estaba impulsado por el más potente motor R-975-46 de 550 hp. Se construyeron un total de 339, entre ellos 193 para la Armada. Cierta cantidad de éstos fueron designados co-

mo HUP-2S y aparecían equipados con un sonar sumergible para operaciones antisubmarinas.

El Ejército de EE UU ordenó un lote inicial de la versión de 1951, luego conocidos como H-25A Army Mule. Impulsados por el motor R-975-46A, el H-25A introducía mando asistido, suelo reforzado y puertas de cargas mayores. Cincuenta máquinas similares se transfirieron a la armada bajo la designación HUP-3, de las que tres sirvieron con el Escuadrón Naval VH-21 de la Armada canadiense. Bajo el sistema de designación unificada introducido en setiembre de 1962, los HUP-2 y HUP-3 fueron redesignados como UH-25B y UH-25C respectivamente.

**Características**  
**Piasecki HUP-3**  
**Tipo:** helicóptero utilitario y de carga.  
**Planta motriz:** un motor radial de émbolo Continental R-975-46A de 550 hp de potencia.  
**Prestaciones:** velocidad máxima



169 km/h; techo de servicio 3 048 m; alcance máximo 547 km.  
**Pesos:** vacío 1 782 kg; máximo en despegue 2 767 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor 10,67 m cada uno; longitud con los rotores girando 17,35 m; altura 3,81 m; área discal de rotores total 178,76 m<sup>2</sup>.





EE UU

## Hiller Modelo 360, UH-12 y OH-23 Raven

La Hiller Helicopters Inc., fue tomada en 1942 para el desarrollo y producción de aparatos de alas rotativas. Los primeros trabajos en el Hiller Modelo XH-44, UH-4 Commuter y el UH-5 que introdujeron un sistema de control del nuevo rotor denominado «Rotor-Matic», desembocaron en el prototipo Hiller Modelo 360. El primer helicóptero de producción de la compañía le siguió con la denominación Hiller UH-12, al convertirse Hiller en parte de la United Helicopters. Este era de construcción simple e incorporaba un rotor principal de dos palas y un rotor de cola bipala en un larguero inclinado hacia arriba. El diseño tuvo mucho éxito, de tal forma que se construyeron en grandes cantidades en dos o tres configuraciones tanto para uso civil como militar. Un Modelo 12 fue el primer helicóptero comercial en realizar en EE UU un vuelo transcontinental. Se fabricaron más de 2 000 ejemplares antes de que la producción concluyera en 1965, de éstos se exportaron 300. A lo largo de todo este proceso el helicóptero fue mejorado en capacidad y potencia.

Los helicópteros comerciales UH-12A a UH-12D se convirtieron en OH-23A a OH-23D Raven, respectivamente, en el servicio con el Ejército de EE UU, mientras que la US Navy los adquirió como HTE-1 y HTE-2. El UH-13E constituía básicamente una versión triplaza con controles dobles del OH-23D y en el ámbito militar se le designó OH-23G. Se produjo también el UH-12E4 que mostraba un fuselaje mayor y cuatro asientos para uso civil; en el ejército se le denominó OH-23F. Posteriores versiones civiles con plantas motrices mejoradas fueron UH-12E con sufijos L3, L4, SL3 y SL4. El OH-23 fue exportado a Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Cuba, Guatemala, Guayana, México, Marruecos, Países



Bajos, Paraguay, República Dominicana, Suiza, Tailandia y Uruguay. El Ejército de Canadá adquirió el OH-23 que operaron con la designación CH-112 Nomad y la Royal Navy utilizó algunos HTE-2 ex norteamericanos bajo la designación Hiller HT.Mk 2.

En el apogeo de la producción de UH-12/OH-23, la Hiller fue adquirida por la Fairchild Stratos Corporation que formó la Fairchild Corporation, aunque en 1973 una nueva compañía llamada Hiller Aviation, adquirió de Fairchild los derechos de los diseños y comenzó a fabricar respuestas para toda la flota de UH-12 de todo el mundo. A mediados de los setenta se reabrió la producción del

UH-12E y en la actualidad las versiones que se fabrican incluyen el UH-12E, el UH-12E4 cuatriplaza y un equivalente impulsado por turbina denominado UH-12ET y UH-12E4T. Estos últimos tienen una planta motriz de un turboréactor Allison 250-C20B de 420 hp que fue reducido a 300 hp de potencia.

**Características****Hiller OH-23D Raven**

Tipo: helicóptero militar triplaza.

Planta motriz: un motor de seis cilindros horizontales Avco Lycoming VO-540-A1B de 232 hp de potencia.

Prestaciones: velocidad máxima 153 km/h; velocidad de crucero

*Ensombrecido en algunos aspectos por los diseños Bell y Sikorsky, el Hiller H-23 realizó una significativa contribución a las operaciones de helicópteros en la guerra de Corea. Este ejemplar acaba de recoger heridos en Yoju para su evacuación a un hospital de retaguardia.*

132 km/h; techo de servicio 4 025 m; alcance 330 km.

Pesos: vacío 824 kg; máximo en despegue 1 225 kg.

Dimensiones: diámetro del rotor principal 10,82 m; longitud 8,53 m; altura 2,97 m; área discal del rotor principal 92,47 m<sup>2</sup>.



EE UU

## Sikorsky S-55



La compañía Sikorsky, que buscaba ensanchar sus horizontes con helicópteros mayores y más operacionales, voló el prototipo YH-19 (con la designación de la compañía Sikorsky S-55) el 10 de noviembre de 1949 con un motor de émbolo Wright R-1340-57 de 550 hp; éste aparecía implantado en el morro para el acceso al nivel de suelo y proporcionar el máximo espacio posible en la cabina donde se alojarían hasta 10 pasajeros. La USAF evaluó cinco YH-19, al que siguió un contrato para 50 helicópteros H-19A, algunos de los cuales fueron convertidos para SAR como SH-19A (posteriormente redesignados HH-19A). El Ejército de EE UU adquirió 72 H-19C (después UH-19C) apodados Chickasaw, que dis-

ponían de motores R-1340 de 600 hp. Los equivalentes navales fueron el HRS-1 y HRS-2, de los que los marines usaron 60 y 101, respectivamente, para transporte. Diez de estos últimos se entregaron a la Royal Navy que los denominó Whirlwind HAR.Mk 21. Diez helicópteros de observación HO4S-1 también se vendieron a la US Navy, aunque la Guardia Costera de EE UU fracasó en su intento de adoptar los planeados HO4S-2. A éstos le siguieron una serie de modelos provistos de motores Wright R-1300-3 de 700 hp, entre ellos 105 HRS-3 (más tarde CH-19E) del Cuerpo de Infantería de Marina; 79 HO4S-3 para misiones antisubmarinas, entre los que destacaban 15 suministrados a la Royal Navy como

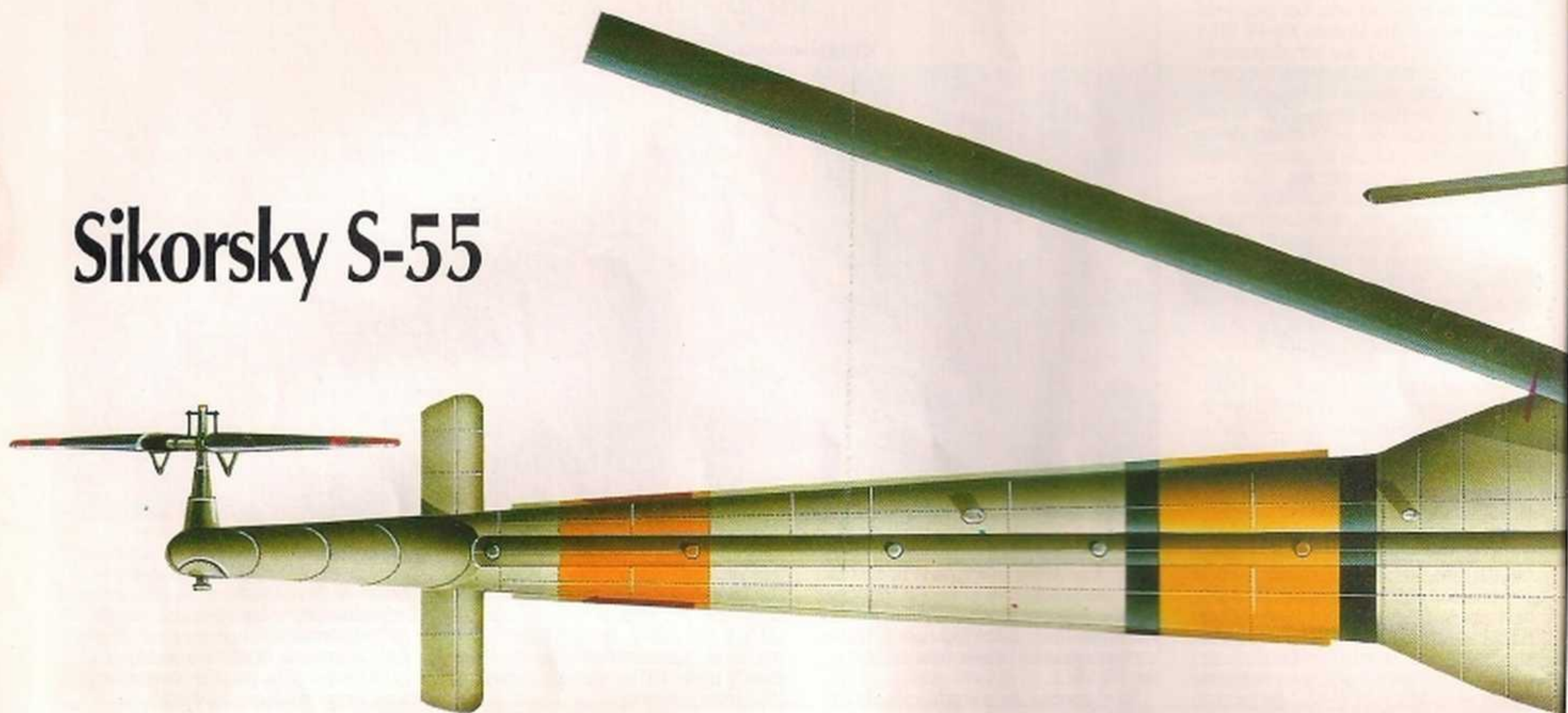
Whirlwind HAS.Mk 22; 30 HO4S-3G (HH-19C) para la Guardia Costera; 264 H-19B (UH-19B) para la USAF, de los que algunos se convirtieron SH-19B (HH-19B) del SAR; y 301 H-19D (UH-19D) para el Ejército de EE UU como transportes. Sólo hubo una versión civil, el S-55A con un motor R-1330 de 800 hp, así como el S-55C con motor combinado R-1340 y con larguero de cola inclinado hacia abajo (o «broken back», cola partida) introducido en el H-19B. El planeado HRS-4, con un motor Wright R-1820 de 1 025 hp, no llegó a materializarse. Sikorsky construyó casi 1 300 helicópteros de la serie S-55 para uso militar y civil tanto en EE UU como fuera, aunque a este total hay que sumar 44 ejemplares realizados

*Conocido en el Ejército de EE UU como H-19 Chickasaw, el Sikorsky S-55 era similar en configuración a los últimos modelos de la serie H-5, pero tenía una nueva disposición, el montaje del motor en la proa.*

bajo licencia por Mitsubishi, en Japón, por Sud-Est, en Francia y por Westland, en Gran Bretaña. Estos últimos comenzaron con motores Wright R-1340 en el Westland Whirlwind Srs 1, pero progresaron al Alvis Leonides Major de 850 hp en el Whirlwind Srs 2 y al Bristol Siddeley Gnome H.1000 de 1 050 hp (turboréactor) en el Whirlwind Srs 3. En total Westland construyó 437 Whirlwind para compradores extranjeros, uso civil y Fuerzas Armadas de Gran Bretaña. Las versiones de transporte y rescate se designaron Whirlwind HAR.Mk 1, 2, 3, 4, 5, 9 y 10; el Whirlwind HAS.Mk 7 se asignó a tareas antisubmarinas y los Whirlwind HCC.Mk 8 y HCC Mk 12 sirvieron en la patrulla de la Reina. La cifra que falta fue



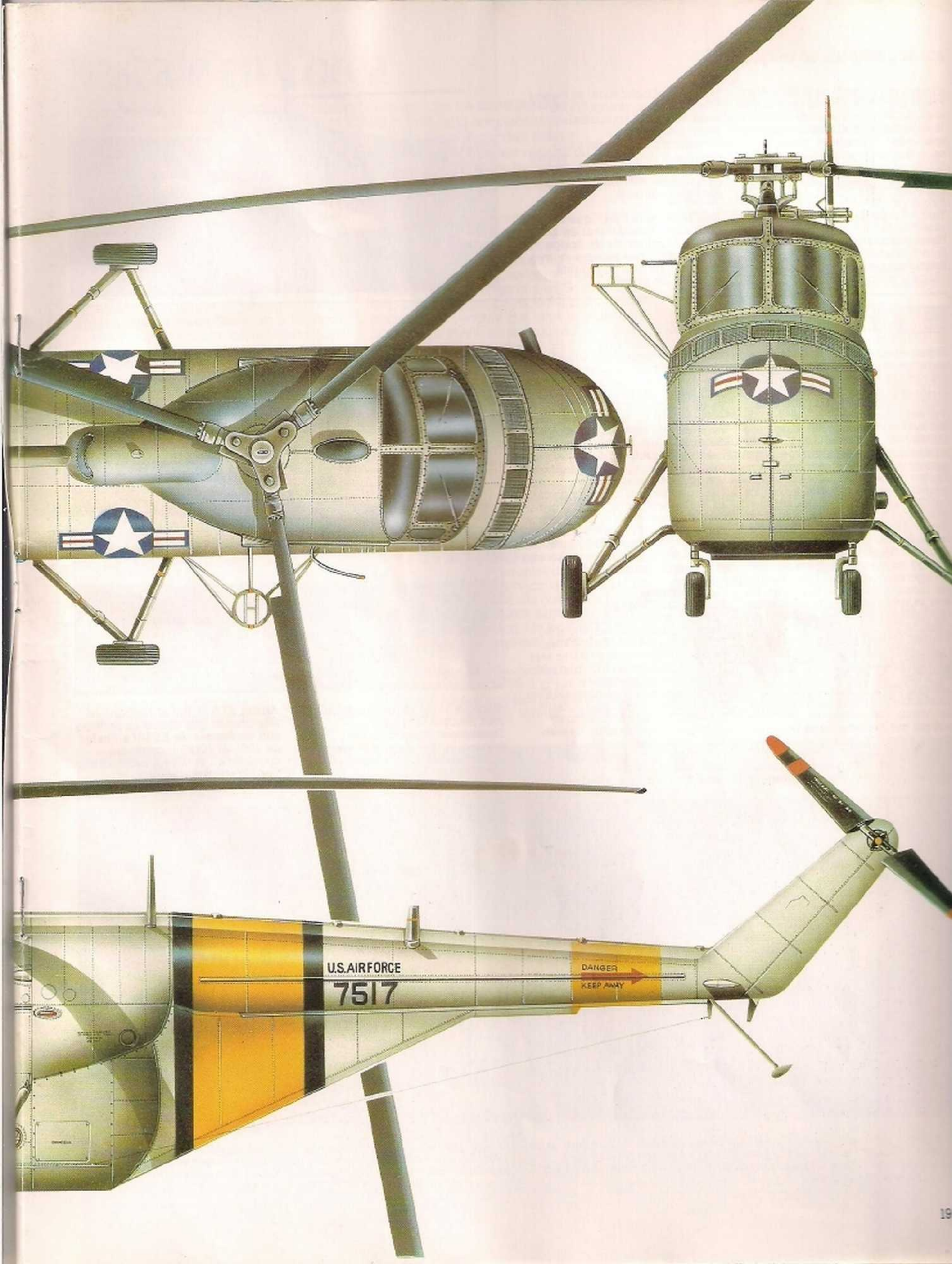
# Sikorsky S-55



La USAF utilizó la mayoría de sus H-19 para equipar al Servicio de Transporte Aéreo Militar (MATS) y sus escuadrones de helicópteros de Búsqueda y Salvamento, con la designación SH-19. Estos helicópteros estaban dotados con una grúa eléctrico-hidráulica a estribor del fuselaje, justo encima de la puerta, con la que podía arriarse un cable a una distancia máxima de 30,48 m.









adjudicada a aparatos de la Royal Navy y de la RAF. Destacable es también que el motor Gnome se instaló en los Mk 9 a 12. Algunos usuarios han modernizado el aparato con la instalación de una turbina, normalmente una AiResearch TSE-331 de 840 hp en el Sikorsky S-55T.

#### Características

##### Sikorsky H-19B

Tipo: helicóptero utilitario de diez pasajeros.

Planta motriz: un motor radial Wright R-1300-3 de 800 hp de potencia.

Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; velocidad de crucero

146 km/h; velocidad inicial de trepada 311 m por minuto; alcance 579 km.

Pesos: vacío 2 381 kg; máximo en despegue 3 583 kg.

Dimensiones: diámetro del rotor principal 16,15 m; longitud del fuselaje 12,88 m; altura 4,06 m; área discal del rotor principal 204,95 m<sup>2</sup>.

Armamento: ninguno.

*Este H-19 de la USAF que ameriza en la superficie del mar en Long Island Sound, cerca de Bridge Port Connecticut, nos muestra su tren de aterrizaje anfibio durante un vuelo de prueba.*



US Air Force



EE UU

## Sikorsky S-56

El desgarrado Sikorsky S-56 se produjo en respuesta a un requerimiento en 1950 del Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU acerca de un helicóptero de transporte capaz de alojar a 20 soldados o su equivalente en carga, por ejemplo dos jeep. Cuatro prototipos, designados XHR2S-1 efectuaron sus vuelos iniciales a partir del 18 de diciembre de 1953 y demostraron que el primer helicóptero bimotor de este constructor era uno de los más rápidos (y más grandes) de los occidentales de esta época. Algunas otras características del aparato consistían en el empleo de un raro tren de aterrizaje retráctil y equipamiento con ayudas para el vuelo nocturno. La instalación de los motores en dos contenedores exteriores permitía el almacenaje de las ruedas principales, mantenían los ejes de transmisión cortos y reducían las obstrucciones en el departamento de carga de 53,8 m<sup>3</sup> al mínimo. Este departamento, al que se accedía a través de una puerta en forma de concha hidráulica o por una puerta lateral más pequeña, incluía una grúa con monorail. Las entregas de los 55 helicópteros HR2S-1 (36 más fueron cancelados) a los Infantes de Marina comenzaron en 1956 para equipar tres escuadrones de helicópteros de transporte (medios) y estos aparatos se redesignaron en 1962 CH-37C. Dos más fueron fabricados como versiones de transporte HR2S-1W que monta-

ban un radar scanner AN/APS-20E en el vientre y tripulantes adicionales, pero que no obtuvieron ningún pedido. Más éxito tuvo el aparato alquilado al Ejército de EE UU para su evaluación bajo la designación YH-37, al que entre 1956 y mayo de 1960 siguieron 94 helicópteros de serie H-37A Mojave. Todos menos cuatro a partir de junio de 1961 sufrieron modificaciones a H-37B normalizados con equipo de estabilización automático Lear (para permitir la carga y descarga en el aire), una puerta de carga rediseñada y tanques de combustible a prueba de golpes. Estos fueron conocidos como CH-37B desde 1962 y naturalmente el programa incluía aquellos basados en Alemania a partir de 1959.

#### Características

##### Sikorsky CH-37B Mojave

Tipo: helicóptero de transporte.

Planta motriz: dos motores de émbolo Pratt & Whitney R-2800 Double Wasp cada uno revolucionado a 1 900 hp para la navegación normal y a 2 100 hp para la navegación en emergencia.

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 209 km/h; velocidad inicial de trepada 277 m por minuto; techo en vuelo estacionario sin efecto de suelo 335 m; techo de servicio 2 652 m; alcance con carga máxima de combustible 233 km.

Pesos: vacío 9 385 kg; normal en



US Marine Corps

despegue 14 061 kg; carga máxima del rotor principal 37,17 kg/m<sup>2</sup>.

Dimensiones: diámetro del rotor principal 21,95 m; longitud del fuselaje 19,76 m; altura 6,71 m; área discal del rotor principal 378,24 m<sup>2</sup>.

Armamento: ninguno.

*Arriba. El S-56 fue el helicóptero más grande que estuvo en servicio con las fuerzas de EE UU a finales de 1961. El HR2S-1, como era conocido en el USMC, incorporaba tren de aterrizaje retráctil y equipo para vuelo nocturno.*



US Navy

*El S-56 fue diseñado principalmente como helicóptero de transporte para las especificaciones del USMC, pero Sikorsky también produjo dos modelos HR2S-1W de alerta temprana dotados con un radar AP/APS-20E en un radomo en la proa.*



US Navy

*El S-56, que equipaba tres escuadrones de transporte del USMC desde 1956, fue evaluado posteriormente por el Ejército, que encargó 94 aparatos, designados como H-37 Mojave. En 1961 se modificó a los H-37 y se les dotó de un equipo de estabilización automática Lear.*



# Rescate en Corea

## Helicópteros de posguerra

*Popularmente conocido como «Whirlybird» y visto con un considerable escepticismo por algunos, el helicóptero rápidamente ganó aceptación en la guerra de Corea. Los pilotos derribados sobre el mar no sobrevivían mucho tiempo en las heladas aguas de Corea y los helicópteros de rescate resultaron de gran valor. En poco tiempo también se destacó el potencial de los helicópteros para las misiones clandestinas y la CIA adquirió un H-19 pintado de negro.*

El primer teniente Joseph M. McConnell Jr, piloto de F-86 Sabre del 39.º Escuadrón de Caza, que derribó 16 MiG y se convirtió en el as de mayores derribos de la guerra de Corea, pensaba el 12 de abril de 1953 (momentos después de haber derribado su octavo MiG) que la guerra, y su vida, habían terminado para él. El Sikorsky H-19A que orbitaba sobre la isla de Cho-do en el Río Amarillo, plateado y abultado helicóptero perteneciente al 3.º Escuadrón de Rescate Aéreo, era una máquina no muy experimentada y no muy segura: realmente pocos hombres creían aún en los helicópteros y aún menos estaban preparados para confiar sus vidas en ellos, sin embargo, McConnell no tenía elección: su F-86E Sabre (n.º 51-2753), *Beauteous Butch*, había sido alcanzado por los disparos de un cañón de 37 mm de un MiG; el humo se estaba metiendo en su cabina y su punto le gritaba que una larga llamarada de fuego salía por su escape y que debía saltar del aparato. Pudo llegar hasta el helicóptero, unas pocas millas al sur de la fuertemente contestada zona de batalla del río Yalú, conocida como el pasillo de los MiG, pudo llegar hasta el «chopper» pero no sabía si llegaría a casa.

### Transporte de éxito

Veinte minutos más tarde, tras una angustiosa ejecución, McConnell fue izado de las heladas aguas y subido a bordo del H-19. Vivió para volver a combatir de nuevo y pudo considerarse un hombre extraordinariamente afortunado. El rescate aéreo por un helicóptero, bajo cualquier circunstancia, aún aparecía como una noción nueva y extraña en aquellos días.

La mera idea de realizar rescates aéreos con

un helicóptero era totalmente nueva y se hallaba lejos de ser aceptada por completo. Las misiones de Rescate Aéreo de la fuerza aérea habían sido centralizadas a finales de los años cuarenta en el ARS (Air Rescue Service, servicio aéreo de rescate), con cuartel general en Scott Field, Illinois, con un slogan que de forma audaz proclamaba el ARS: «espera que otros puedan vivir». Sin embargo el ARS estaba equipado con Grumman SA-16 Albatross, Boeing SB-17 Flying Fortress, Boeing SB-29 Superfortress y otros tipos de aviones de ala fija, todos ellos destinados a lanzar suministros, comida, equipos médicos y medicinas y se esperaba que sobrevolaran sobre las víctimas hasta que buques o equipos terrestres, según el caso, los recogieran. Los aviones de alas fijas disponían de la autonomía y el alcance suficiente para realizar misiones de rescate a gran distancia y el SA-16 estaba preparado para aterrizar o amerizar en el agua y subir a bordo a los enfermos, heridos o derribados, pero los helicópteros vibraban furiosamente, engullían mucho combustible, a menudo tenían fallos en la radio y carecían de la potencia suficiente para realizar una larga y difícil operación de búsqueda y rescate (SAR). Poco antes del 25 de junio de 1950, al producirse el conflicto de Corea, el Congreso de EE UU debatía una compra de helicópteros para la Fuerza Aérea estadounidense con un ojo demasiado crítico. Un legislador llegó incluso a afirmar con sorpresa: «¡Pero si no tienen alas!».

En 1939 Igor Sikorsky pilotó el primer helicóptero norteamericano, el VS-300. Unos cuantos Sikorsky R-4, frágiles aparatos con estrechos cubículos para un pasajero, sobreapodados *Hover-*

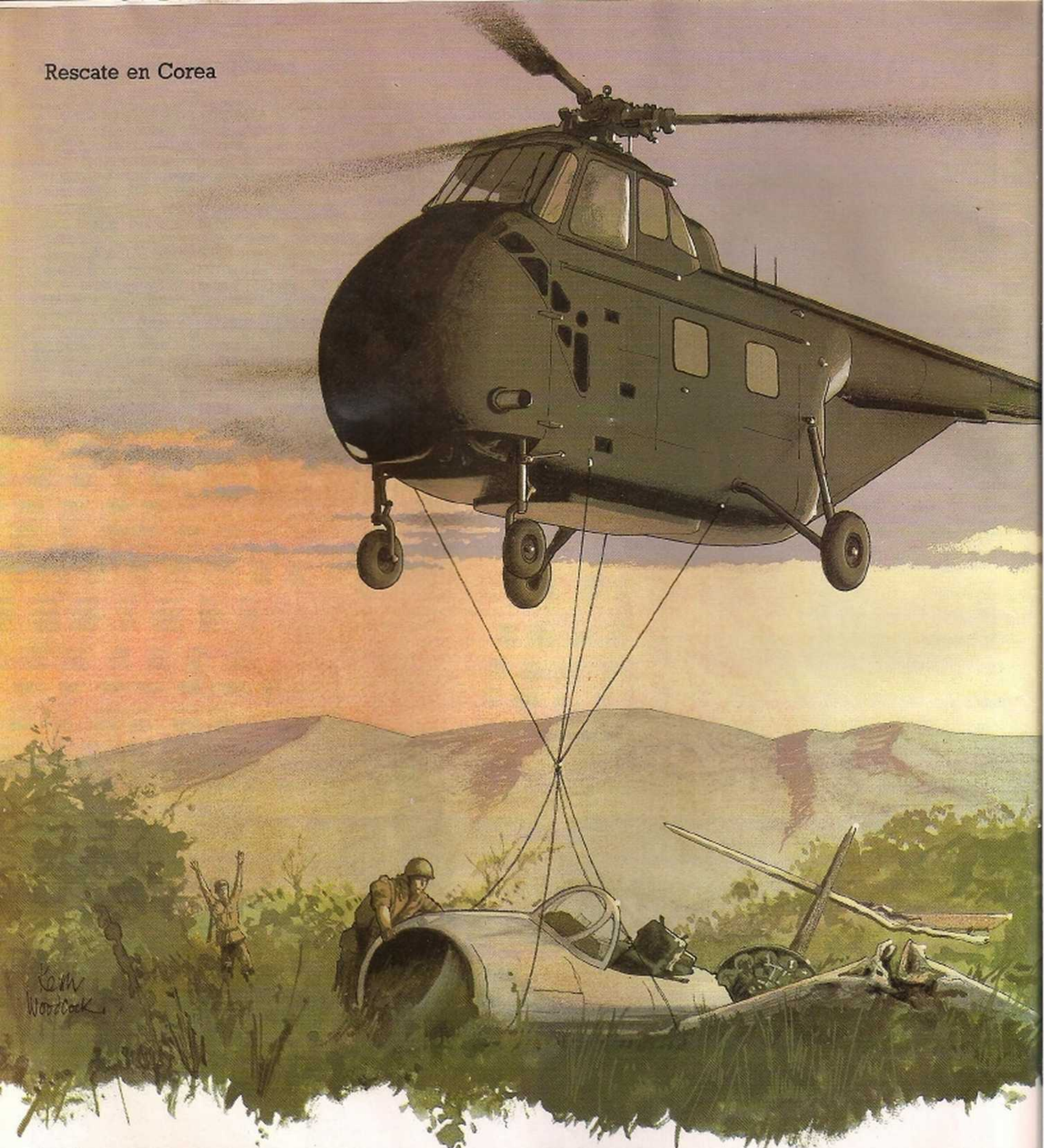
*fly*, llegaron a Birmania poco antes del día de la victoria. El primer rescate realizado por un helicóptero tuvo lugar el 29 de noviembre de 1945 al perderse en mar agitada una barcaza petrolífera con dos marineros cerca de la factoría de Sikorsky en Bridgeport, Connecticut. El piloto de pruebas de la compañía, Dimitry «Jimmy» Viner, con un R-5D (n.º 43-46642) consiguió recoger a los dos hombres y llevarlos sanos y salvos a pesar de los vientos de 105 km/h. El R-4 (posteriormente H-4) y el R-5 (H-5), éste último se convertiría en el Sikorsky S-51 y en el HO2S/HO3S de la Armada de EE UU, serían los pioneros reales del rescate aéreo en los días que precedieron a la llegada del H-19.

El H-5/HO3S-1 (construido en Gran Bretaña como el Westland Dragonfly) fue el helicóptero principal utilizado por el Ejército de EE UU, la Fuerza Aérea y la Armada de EE UU en la primera fase de la guerra de Corea. Impulsado por un motor alternativo Pratt & Whitney R-1340 de 600 hp que accionaba un rotor de tres palas y otro de cola, el Sikorsky H-5 de 14,6 m apenas si dejaba vacío un lugar para un tripulante extra que operaba su grúa. Su estrecho fuselaje no disponía de espacio para la persona rescatada, de modo que se le dotó de literas externas y se mostraba extremadamente vulnerable a las armas cortas de los norcoreanos. El H-5/HO3S-1 es recordado por millones de personas que vieron «morir» a Mickey Rooney, por el impacto de una granada de artillería, al intentar rescatar a William Holden, en el film sobre la guerra de Corea basado en la novela *Los puentes de Toko-ri* de James Michener.

*El Sikorsky R-5 hizo su primer rescate en la costa de EE UU en 1945 para lo que empleó un cabrestante, y los HO3S-1, como este modelo, se involucraron en las primeras operaciones de rescate de Corea. Aunque los HO3S-1 basados en portaaviones de la Armada de EE UU fueron retirados en enero de 1951 y remplazados por Piasecki HUP, algunos se utilizaron en otros buques de la armada.*







#### Helicópteros de rescate de la US Navy

Un piloto auténtico, el teniente (JG) Charles Jones del escuadrón HU-1 fue alcanzado por impactos de armas de pequeño calibre en su HO3S-1, el 23 de agosto de 1950 cerca de Sariwon, en Corea del Norte. El aparato perdía combustible y se quedó sin presión hidráulica pero Jones consiguió, milagrosamente, posar su helicóptero a unos 160 km al sur antes de tirarse al río Han, y así hubo de contarse con la primera

pérdida del conflicto de un helicóptero de rescate. Un compañero de escuadrón, el teniente John Thornton, derribado en otro HO3S-1, se convirtió en prisionero de guerra durante dos años y medio. De todos modos puede afirmarse que los HO3S-1 embarcados de la Armada de EE UU aún remplazados en enero de 1951 por los Piasecki HUP-1, siguieron en activo, al menos algunos de ellos, desde otros buques de superficie de la armada.

Con el deseo de no compartir el infortunio del actor Mickey Rooney en la película, los tripulantes de helicópteros eran más felices cuando el piloto derribado de un Grumman Panther, un McDonnell Banshee o un Douglas Skyraider podían abandonar el terreno fuertemente defendido por el enemigo y amerizar en el mar pero incluso entonces, los rescatadores corrían graves riesgos. Si el hombre que se hallaba en el agua estaba incapacitado y llevaba tiempo en el Mar Ama-



*El helicóptero ha probado estar adaptado de manera excelente para las operaciones clandestinas. Estas comenzaron en Corea cuando este Sikorsky H-19 rescató algunos componentes de un Mikoyan-Gurevich MiG-15 derribado desde un área aislada tras las líneas enemigas. El salvamento del aparato soviético ofreció al personal de inteligencia británico y norteamericano un gran conocimiento de la máquina que había diezmado a las fuerzas de la ONU desde su dramática llegada al frente coreano. Restos de al menos dos MiG-15 más fueron recuperados posteriormente por helicópteros de la Royal Navy y de EE UU y dos ejemplares intactos se obtuvieron más tarde al desertar los pilotos, uno polaco y otro coreano.*

Los logros de la Armada de EE UU no alcanzaron éxitos relevantes y fue la USAF la que consiguió el primer rescate aéreo en combate. El 3.º Escuadrón de Rescate Aéreo se trasladó de la base de Hickam, en Hawaii, a la de Johnson, en Japón al iniciarse el conflicto. Pronto los H-5 del escuadrón y, posteriormente sus H-19, volaron a las bases coreanas. El primer rescate con helicópteros de un piloto tras las líneas enemigas en Corea fue realizado por el teniente Paul W. van Boven del 3.º ARS, que con gran suerte rescató el 4 de setiembre de 1950 al capitán Robert E. Wayne.

## Entra el H-19

Hubo un gran salto cualitativo entre el H-5 que rescató a Wayne y el H-19 que recogió al teniente Joe McConnell en el Mar Amarillo. El H-19 realizó su primer vuelo el 10 de noviembre de 1949 y estaba impulsado por un motor Pratt & Whitney Wasp R-1340. Era lo suficientemente grande como para transportar personas o su peso en carga, y aunque su alcance era de 483 km aún resultaba dramáticamente escaso, pero con todo aparecía como una mejora sustancial con respecto a su predecesor.

Tras los primeros meses de combates oscilantes, seguidos por la entrada en la guerra de China en noviembre de 1950, el conflicto se estabilizó a mediados de 1951, y la línea de combate apenas si cambió desde entonces hasta el armisticio del 27 de julio de 1953. El muy especializado trabajo de escoltar a los helicópteros en el terreno ocupado por los comunistas al principio recayó sobre los North American F-82 Twin Mustang y más tarde en los Lockheed F-80. Sin embargo, los cazas no podían proteger a los helicópteros de todos los peligros y un H-5 fue derribado por un MiG-15. El H-19 ofrecía un alcance mayor, pero no presentaba más protección contra el fuego enemigo y si bastante vulnerabilidad a los antiaéreos de los ataques de los MiG. No obstante podía albergar hasta cuatro pilotos rescatados. Por otro lado, el comandante Howard Wheeler, un experto en helicópteros armados, fue el primero en darse cuenta de la posibilidad de artillar el H-19 al montarle un cañón de 12,7 mm en una de las puertas.

El famoso H-19 de Sikorsky (versión denomi-

nada S-55 civilmente, HO4S-1 por la Armada de EE UU y HRS-1 por el Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU, con posterioridad fabricado en Gran Bretaña como el Westland Whirlwind) salvó a 13 pilotos derribados en los combates de la guerra de Corea entre 1950-53 y realizó otras diversas tareas además del rescate, tanto para el Ejército como para la Infantería de Marina de EE UU. Genuinamente constituyó el primer helicóptero militar práctico; asimismo también el primero que contó con una significativa carga útil o con capacidad de transporte. Fue enviado precipitadamente al combate y sólo encuadrado en el Mando Aéreo Táctico a finales de 1953.

Los tripulantes de los helicópteros H-19 del 3.º ARS vivieron en tiendas de campaña o, a veces, en barracones metálicos en bases como K-14 (Kimp'o, cerca de Seúl). Sus helicópteros fueron utilizados bajo las más primitivas condiciones, repostados con bombas de combustible manuales y mantenidos al aire libre o bajo lonetas. Mientras un piloto de caza podía volver a su casa después de realizar 100 misiones, los pilotos de helicópteros servían durante turnos de 13 meses, lo cual era suficiente para hacer mucho más problemáticas sus perspectivas de supervivencia.

## Operaciones de la CIA

En el momento en el que se produjo el estancamiento del conflicto coreano, el H-19 ya se encontraba en amplio servicio (al igual que su versión marítima). Al menos un YH-19, originalmente un aparato de servicio para pruebas pero transferido a la zona de combates, pintado totalmente de negro y con carencia de toda insignia y marcas estuvo al servicio de la CIA para realizar misiones tras las líneas enemigas. Los HO4S-1 de la Armada de EE UU y los HRS-1 del Cuerpo de Infantería de Marina operaban de modo amplio en el momento del armisticio de 1953 y posteriormente fueron usados para transportar a los negociadores hasta el sitio de la tregua, en Panmunjom.

Los primeros H-5 inspiraron a los soviéticos quienes construyeron una copia, el Yakovlev Yak-100, que no tuvo demasiado éxito. Apenas establecida la tregua en Corea y ya varios H-19 de la USAF se enviaron a las fuerzas francesas que operaban en Indochina.

rillo, entonces el copiloto del helicóptero tenía que arrojar al agua y colocar al piloto en la grúa. El copiloto John Crawford tuvo que hacer esto con el teniente (JG) John Abbot el 22 de enero de 1952, a pesar de ser consciente de lo que podía esperar en las heladas aguas, y dentro del alcance de las armas de pequeño calibre del enemigo, mientras aguardaba que el piloto pudiera depositar a Abbot en un buque cercano y luego volviera para recogerlo.



## Mil Mi-1 «Hare»

En 1947 parecía evidente a los líderes soviéticos que los helicópteros serían necesarios para muchas tareas civiles y militares y de ahí que se expidiera una especificación acerca de un helicóptero triplaza de cometidos generales. Una de las tres oficinas de diseño encargadas de producir el helicóptero fue la de Mikhail L. Mil, que, previamente, había diseñado en 1938 el autogiro A-15. El primer prototipo, designado GM-1, voló en el otoño de 1948 y surgió como el primer helicóptero soviético de serie con la clásica configuración de un solo rotor. Fue seleccionado para la producción tras ser descartados el Bratukhin de dos rotores y el Yakovlev Yak-100. La Fuerza Aérea soviética mostró el tipo por primera vez en 1951 bajo la denominación Mil Mi-1T, que en código de la OTAN fue denominado «Hare».

Se produjeron en grandes cantidades versiones equipadas con flotadores (Mi-1P) y de entrenamiento (Mi-1U) del diseño básico Mi-1T que sirvió como aparato de cooperación y enlace en la Fuerza Aérea y en la Fuerza Armada soviética. La vida operativa de componentes

Un semidestruido ejemplar de Mil Mi-1 «Hare» fotografiado con insignias finlandesas. El «Hare» constituyó un excelente helicóptero de primera generación y, equipado con una turbina, se convirtió en el Mil Mi-2.

vitales tales como la transmisión y la cabeza del motor durante el proceso productivo fueron sustancialmente mejoradas de 100 horas en 1951, a 500-600 horas en 1956 y a 1 000 en 1960.

El Mi-1 también comenzó la tradición de rupturas de récords que ha caracterizado el desarrollo de los helicópteros a finales de los años cincuenta pues se obtuvieron marcas de larga distancia de hasta 1 224 km, además de conseguir una velocidad de 141,2 km/h en un circuito cerrado de 1 000 km.

La producción del Mi-1 en la Unión Soviética terminó en 1956-58 época en la que de modo gradual se han transferido a la factoría de aviación WSK-Swidnik, del estado polaco. Tanto el fuselaje como el motor fueron construidos bajo licencia en Polonia de modo que los apa-



Klaus Niska

ratos construidos por WSK se designaron SM-1. Unos 150 SM-1 fueron entregados a la Unión Soviética y la construcción del tipo abrió el camino a la producción polaca del posterior Mi-2.

### Características

#### Mil Mi-1

**Tipo:** helicóptero utilitario y de entrenamiento.

**Planta motriz:** un motor radial Ivchenko

AI-26V de 575 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima 206 km/h; velocidad de crucero 140 km/h; techo en vuelo estacionario 2 000 m; alcance 590 km.

**Pesos:** vacío 1 760 kg; normal cargado 2 400 kg; máximo en despegue 2 550 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 14,346 m; longitud del fuselaje 12,00 m; altura 3,30 m; área discal del rotor principal 161,61 m<sup>2</sup>.

## Mil Mi-2 «Hoplite»



Los polacos jugaron un papel importante en la evolución de los primeros helicópteros Mil al construir bajo licencia y desarrollar versiones mejoradas. Este Mil Mi-2 lleva contenedores de cohetes y ostenta el camuflaje normal de las Fuerzas Aéreas polacas.

El Mil Mi-2 «Hoplite» fue desarrollada a comienzos de los años sesenta por la oficina de Mil como una versión impulsada por turbinas del Mil-1, una vez que la disponibilidad de los motores turboejes habían revolucionado el diseño de los helicópteros. Las dos turbinas conseguían un 50 por ciento más de potencia que el motor de émbolo del Mi-1 y soportaban más peso y una capacidad doble de carga útil. El fuselaje del Mi-2 es completamente diferente del de su progenitor, pues lleva los motores encima de la cabina. A pesar de alguna eliminación de los puntos comunes entre el Mi-1 y el Mi-2 en el período de desarrollo, las dimensiones generales de los dos modelos son bastante similares.

El Mi-2 voló por primera vez en 1962,

pero nunca llegó a ser producido por la Unión Soviética. El responsable de la construcción del modelo fue la fábrica polaca PZL-WSK-Swidnik, como parte de un programa de racionalización del Comecon, de modo que se convirtió en el único helicóptero diseñado por los soviéticos construido exclusivamente fuera de la Unión Soviética. La producción comenzó en Polonia en 1965 y en la actualidad todavía continúa.

El Mi-2 es ahora el helicóptero de entrenamiento normalizado de las fuerzas soviéticas aunque también ha sido armado con armas contracarros guiadas. Sin embargo, su papel es el de entrenamiento, con más armamento que el helicóptero de ataque ya que su escasa velocidad y su sistema de rotor de relativa-

mente anticuada tecnología (que limita su maniobrabilidad a baja cota al volar «con la nariz en el suelo»), podría ser demasiado vulnerable para las defensas de la OTAN. Por lo tanto, los pilotos de helicópteros soviéticos lo utilizan para entrenarse con el armamento antes de pasar a volar con los Mi-24 «Hind».

PZL ha desarrollado una versión ligeramente mayor del Mi-2, designada Mi-2M, pero este aparato de diez plazas parece estar destinado principalmente al mercado civil.

### Características

#### Mil Mi-2

**Tipo:** helicóptero de transporte de ocho pasajeros, de ataque y de entrenamiento.

**Planta motriz:** dos turboejes Isotov GTD-350 de 431 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 210 km/h; velocidad de crucero 190 km/h; techo de servicio 4 000 m; alcance máximo 590 km; alcance con ocho pasajeros 240 km.

**Pesos:** vacío 2 402 kg; máximo en despegue 3 700 kg; carga máxima del rotor principal 22,22 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 14,56 m; longitud del fuselaje 11,94 m; altura 3,75 m; área discal del rotor principal 166,5 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** hasta cuatro misiles contracarros guiados AT-3 «Sagger» (posiblemente AT-5) o una combinación de contenedores de cohetes y de cañones.

## Mil Mi-4 «Hound»

Desarrollado al estatus de vuelos de prueba en sólo siete meses tras un edicto personal de Stalin, el Mil Mi-4 «Hound» fue al principio considerado como una copia soviética del Sikorsky S-55, hasta que se comprobó que era incluso considerablemente mayor que el posterior S-55. Por lo tanto, es lógico considerarlo el primero de una larga línea de helicópteros pesados Mil.

El primer prototipo del Mi-4 se completó en abril de 1952. Tenía la misma configuración básica del S-55 con un po-

tente motor radial en el morro y un tren de aterrizaje cuadrático, pero estaba dotado de un par de compuertas de carga en forma de concha capaces de admitir un pequeño vehículo militar o a la mayor parte de las armas ligeras de infantería, entre ellas los cañones contracarros; en consecuencia, era con mucho, un transporte militar más capaz que sus contemporáneos occidentales del que se construyeron centenares de ejemplares. El Mi-4 entró en servicio en 1953. Los aparatos de producción inicial

disponían de palas de rotor de recubrimiento de madera con una vida muy corta de modo que los últimos aparatos presentaban ya palas completamente metálicas. Entre las versiones especiales se incluyen un desarrollo anfíbio, evaluado en 1959 y el Mi-4V para operaciones a grandes altitudes con un sobrecargador de dos fases colocado al motor ASH-82FN. El Mi-4 también se fabricó en la factoría de Shenyang en China, bajo el nombre de H-5.

El Mi-4 ha sido uno de los helicópte-

ros en servicio más importantes de las Fuerzas Armadas soviéticas. En la exhibición aérea de 1966 de Tushino, una formación de 36 Mi-4 demostró su habilidad para desembarcar una importante y bien equipada fuerza de infantería; posteriormente, el tipo se convirtió en el primer helicóptero armado de la Unión Soviética con una ametralladora en la proa de la góndola del navegante y en el fuselaje contenedores de cohetes en soportes. Esta versión fue introducida como un helicóptero armado provisio-



El Mil Mi-4, apodado «Hound» por la OTAN, apareció como uno de los helicópteros más grandes del mundo una vez entró en servicio. Se construyó en enormes cantidades y formó la espina dorsal de la fuerza de helicópteros del Pacto de Varsovia durante muchos años. Todavía sirve en cantidades en varios tipos de misiones.

Finalmente en el programa de expansión táctica de las Fuerzas Armadas soviéticas de finales de los sesenta.

Con el aumento de la armada soviética, el Mi-4 encontró una nueva función: a unos cuantos ejemplares se les dotó con radares de búsqueda bajo el morro además de ser utilizados como aparatos de lucha antisubmarina en las áreas del mar Negro y del Báltico.

#### Características

##### Mil Mi-4

**Tipo:** helicóptero de transportes de doce plazas y de lucha antisubmarina.  
**Planta motriz:** un motor radial de doble estrella Shvetsov ASh-82V de 1 700 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima 210 km/h; velocidad de crucero 160 km/h; techo de servicio 6 000 m; techo en vuelo estacional 2 000 m; alcance normal 590 km.

**Pesos:** vacío 5 390 kg; máximo en despegue 7 800 kg; carga máxima del rotor principal 22,54 kg/m<sup>2</sup>.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 21,00 m; longitud del fuselaje 16,79 m; altura 5,18 m; área discal del rotor principal 346 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** una ametralladora de 7,62 mm en una góndola ventral, además de contenedores de cohetes y cañones; (ASW) cargas de profundidad o torpedos.

El Mil Mi-4 ha sido producido con motor Whirlwind H-25 o H-5. Uno de ellos se proveyó con un motor Pratt & Whitney Canada PT6, pero esta versión no ha entrado en servicio. Se cree que Mil Mi-4 chinos recientemente han sido utilizados en combate contra Vietnam.



GRAN BRETAÑA

## Bristol Tipo 171 Sycamore

A finales de 1944 la Bristol Aeroplane Company formó un departamento de helicópteros en Filton y reclutó a Raoul Hafner del Establecimiento Experimental de Fuerzas Aerotransportadas, que había sido el líder de un equipo de desarrollo británico de aparatos con rotor. Con base en la experiencia de preguerra con el Giroplano A.R.111, Hafner comenzó a trabajar en un helicóptero cuatriplaza monomotor de aplicaciones tanto civiles como militares. La ausencia de motores británicos suficientemente desarrollados de la potencia requerida le llevó a seleccionar el reiterado en uso motor Pratt & Whitney Wasp Junior de 450 hp para los dos primeros prototipos Bristol Tipo 171 Mk1, desarrollado según la especificación E.20/45 del Ministerio.

El diseño incorporaba una sección de cabina de aleación ligera y un larguero de cola de revestimiento textil unidos a un montaje con motor central y caja de cambios, cuya cabeza de rotor se dotó con tres palas monocasco de madera. Tras extensas pruebas de los componentes, las pruebas de suelos del fuselaje completo comenzaron el 9 de mayo

de 1947 y el primer vuelo se realizó el 27 de julio de ese año por H. A. Marsh. El segundo aparato se unió al programa de evaluación en febrero de 1948 y el 25 de abril de 1949, para facilitar su vuelo al Salón de París, se convirtió en el primer helicóptero británico en ostentar un certificado de vuelo civil. En el tercer aparato se instaló un motor radial Alvis Leonides presentado estacionariamente en la exhibición SBAC de 1948, en Farnborough. Designado Tipo 171 Mk 2, este helicóptero realizó su primer vuelo con éxito el 3 de setiembre de 1949, aunque un segundo despegue terminó bruscamente al desintegrarse el rotor. Con un rotor reforzado, se reasumieron los vuelos de prueba mientras continuaban los trabajos de montaje de los 15 helicópteros de serie Tipo 171 Mk 3.

En éstos se incluían cambios en el fu-

**El Bristol Sycamore carecía de potencia, pero su soberbio diseño y bien compensado sistema de rotor lo hizo eficiente y fácil de volar, a pesar de la carencia de autoestabilización.**







## El Sycamore en acción

**El Sycamore desempeñó una importante función en las operaciones británicas contra los guerrilleros de la EOKA, al convertirse en pionero de los vuelos sobre montañas y de las técnicas de asalto de helicópteros que le permitieron especializarse en operaciones de «cordón y búsqueda» (algunas veces con el empleo de ametralladoras montadas en las cabinas para la supresión de defensas). La misión más espectacular ocurrió al llevarse a cabo una en la que murió un jefe de estado mayor de la EOKA.**

Tras el período posterior a la segunda guerra mundial, Gran Bretaña se implicó militarmente fuera de su país, sobre todo y de forma especial en las ex-colonias, lo cual proporcionó un entrenamiento muy útil a sus fuerzas armadas y al mismo tiempo permitió la evaluación operacional de su nuevo equipo y tácticas. Durante los años cincuenta Gran Bretaña, con toda probabilidad se puso a la cabeza mundial en el desarrollo de operaciones con helicópteros como resultado de su experiencia en Malaya y en el Oriente Medio, aunque éstas descansaban sobre helicópteros norteamericanos contruidos bajo licencia (algunas veces ligeramente mejorados) como el Sikorsky S-51 (Westland Dragonfly), el Sikorsky S-55 (Westland Whirlwind) y el Sikorsky S-58 (Westland Wessex).

El primer diseño que entró en servicio con la RAF totalmente británico fue el Bristol Sycamore, un producto pionero en helicópteros Raoul Hafner. El Sycamore era un helicóptero no muy grande que podía acomodar sólo a tres pasajeros, en contraste con los diez transportados por los primeros Whirlwind. Sin embargo, al operar en con-

diciones cálidas y elevadas los Whirlwind se volvían incapaces de actuar y despegar con una carga útil.

El Sycamore aparecía, en todos los aspectos, como un aparato muy conseguido, muy fácil de volar y que no requería los controles asistidos o la autoestabilización solicitada por los diseños contemporáneos norteamericanos. El Sycamore fue utilizado en misiones de comunicaciones, búsqueda y rescate, asalto y transporte; los últimos ejemplares no se retiraron hasta agosto de 1972. Las capacidades del Sycamore pueden ser observadas con mayor minuciosidad al examinar el papel del aparato en Chipre.

Los primeros Sycamore llegaron a Chipre en mayo de 1955 y estaban destinados a tareas de búsqueda y salvamento. Inicialmente, el aparato no desarrolló todo su potencial y su empleo careció de imaginación ya que los pilotos a ellos asignados, oficiales de estado mayor y pilotos sin experiencia, que lamentablemente carecían de la visión adecuada para sacar el máximo provecho táctico de las posibilidades del helicóptero. La llegada de sir John Harding como gobernador

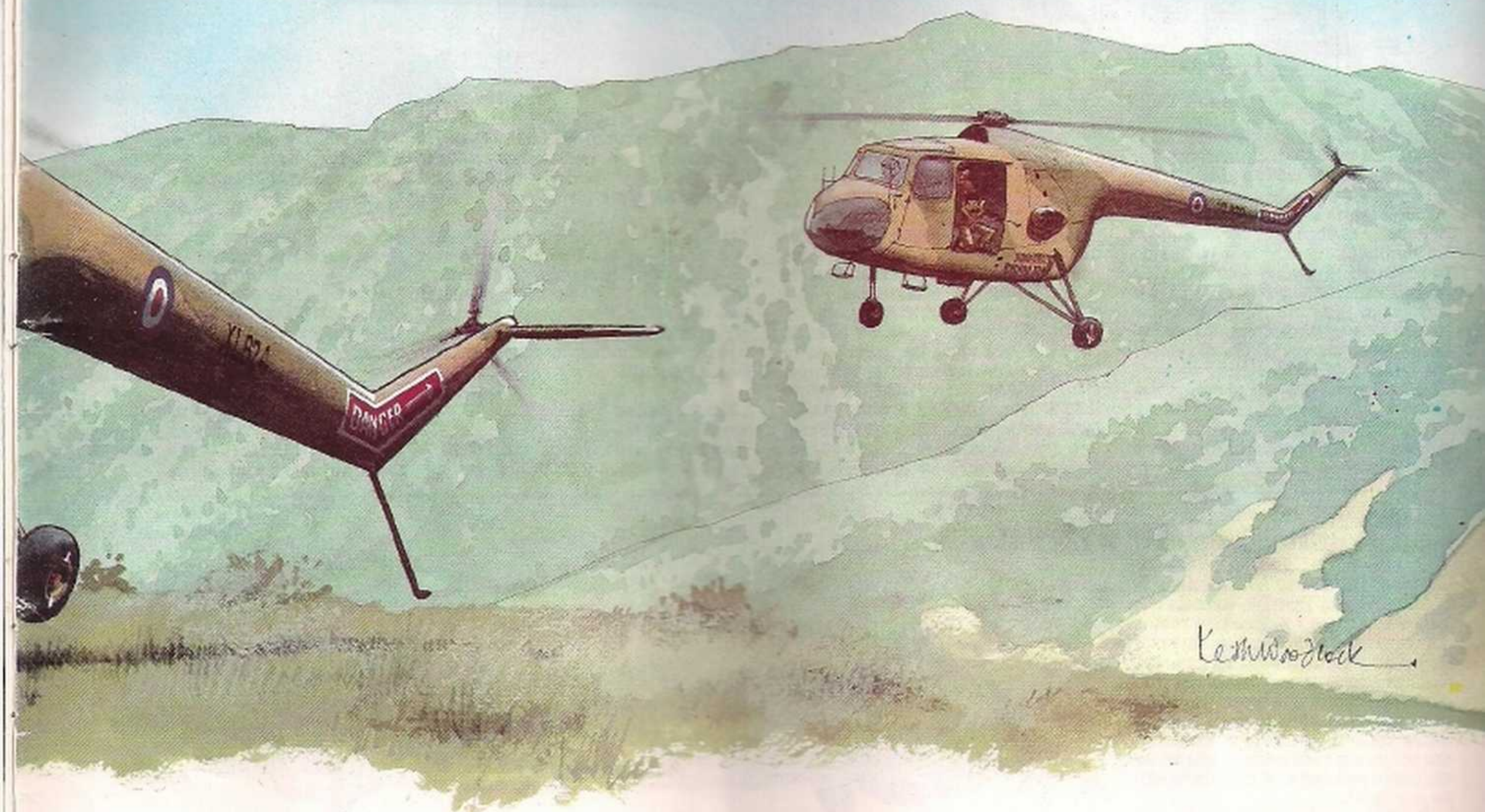
de Chipre constituyó, con toda probabilidad el punto de inflexión. Al ser jefe del estado mayor imperial, Harding había vislumbrado las ventajas de los helicópteros y las aplicó bien en Chipre, al dar su apoyo al desarrollo de las técnicas de vuelo sobre las montañas. A finales de 1955 la situación de seguridad interna se había deteriorado y se exigía el uso de los helicópteros en apoyo de las operaciones del ejército. La primera utilización de Sycamore basados en Chipre en misiones de seguridad interna ocurrió el 1 de noviembre de 1955, al ser transportada una unidad de comandos armada al área del Bosque Negro, en las montañas de Kirinea. Los helicópteros se comportaron de una forma tan completa que a finales de 1956 la Patrulla de Búsqueda y Rescate de Chipre poseía 14 Sycamore, diez de ellos asignados a tareas de seguridad interna.

En Chipre se carecía del conocimiento de las operaciones llevadas a cabo por los helicópteros en Malasia y tuvieron que reinventarse nuevas técnicas. Además, los pilotos de helicópteros en Chipre se enfrentaron a problemas diferentes de los encontrados en Malasia ya que los despliegues de tropas se realizaban precipitadamente sobre terreno montañoso, donde los aterrizajes eran imposibles. Los Sycamore volaban sin portezuelas para aliviar peso y permitir el rápido despliegue de los soldados.

La campaña anti-EOKA tuvo su apogeo a principios de 1957 y en ella se emplearon los Sycamore con intensidad y gran dosis de imaginación. De manera inicial el procedimiento normali-



Soldados británicos saltan desde un Bristol Sycamore en vuelo estacionario cerca del monasterio de Makheris, escondrijo de los guerrilleros en las montañas Troodos. Esta operación terminó con la muerte de varios guerrilleros del EOKA, entre ellos Gregorios Afxenthiou, jefe del estado mayor de la EOKA que lideraba Grivas.



zado consistía en el lanzamiento en paracaídas de soldados sobre lejanos puestos de observación y con suministros para 48 horas. También preparaba una fuerza mayor para lanzar, si era necesario; más tarde se volvería más común la técnica denominada de «cordón y búsqueda», en la que se empleaban pelotones desplegados desde helicópteros en las cercanías de pueblos mientras llegaba por carretera una fuerza mayor.

#### Se declara una tregua

En abril de 1957 el arzobispo Makarios regresó de su detención en Atenas y la EOKA declaró una tregua. El Escuadrón n.º 284 aún realizaba operaciones regulares de rastreo de zona para intentar localizar a Grivas (líder de la EOKA), así como sus bandas armadas y sus depósitos de armas. Entre abril de 1956 y mayo de 1957 los diez Sycamore del Escuadrón n.º 284 practicaron un total de 2 561 horas de vuelo en misiones de seguridad interna, desplegaron 3 436 soldados y entrenaron a otros 4 000 en operaciones aerotransportadas. A principios de 1958 los Sycamore del Escuadrón n.º 284 llevaron a cabo quizá su más espectacular salida: cinco Sycamore, equipados con cañones Bren montados en la cabina y de tiro lateral, transportaron a 41 soldados al monasterio de Makheris, escondrijo de guerrilleros, a 915 m de altitud pero a sólo 32 km de Nicosia. La operación terminó con la muerte de varios guerrilleros, entre ellos Gregorios Afxenthiou, por entonces jefe del estado mayor de Grivas.

La introducción del Plan Partnership británico

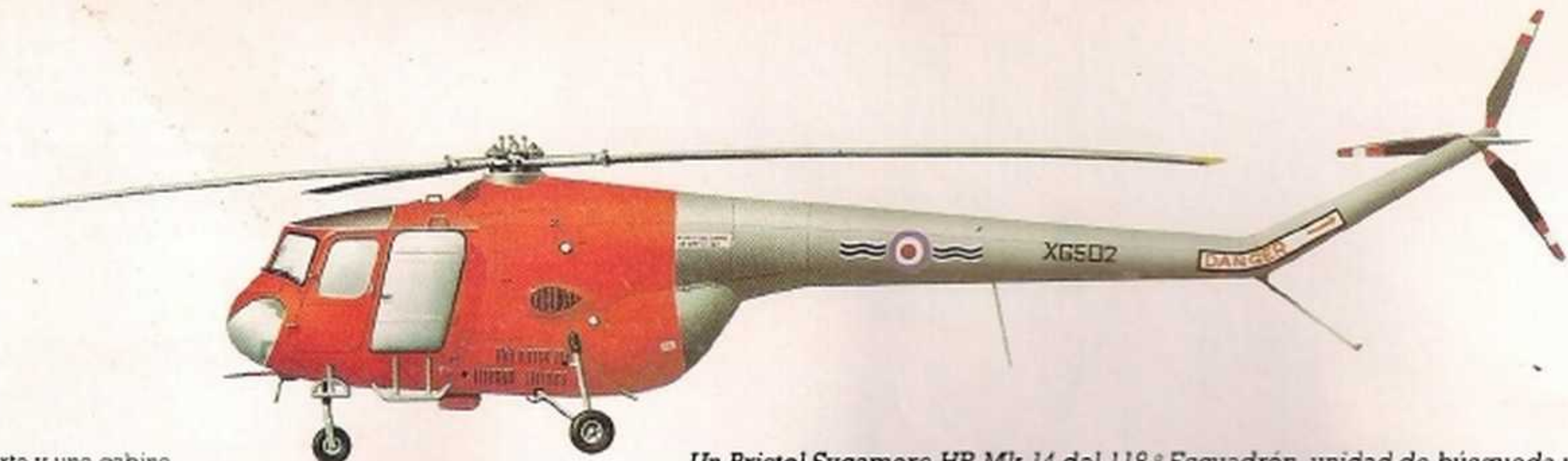


para Chipre el 1 de octubre de 1958 llevó a una intensificación de las acciones de la EOKA, especialmente contra civiles. Esto obligó a los Sycamore a realizar una gran cantidad de salidas sin precedentes para evacuar bajas hasta que el escuadrón fue suplementado por el n.º 230, que volaban con Prestwick Pioneer, y por los Whirlwind de la Unidad Experimental Combinada de Helicópteros; incluso tras esto los Sycamore continuaron sus vuelos intensivos y, posteriormente, cuando tras las conferencias de Londres y Zurich, Makarios regresó a Chipre en marzo de

Los primeros helicópteros en Chipre fueron los Sycamore de las Patrullas de Búsqueda y Salvamento y de Seguridad Interna. Estos se agrupan para formar el 284.º Escuadrón que, tras la emergencia, se convertiría en el 103.º Escuadrón. Un Sycamore de esta última unidad dotado de esliga sobrevuela San Hilarion.

1958, se restableció la paz. La campaña contra la EOKA no podía haberse realizado sin los Sycamore, que siguieron en la lucha, ahora en la campaña de Brunei, en Borneo, con el Escuadrón n.º 110.





selaje como una proa corta y una cabina aumentada en 0,20 m de anchura que permitía tres pasajeros en el asiento trasero. Con la función de mantener los sistemas esenciales en el caso de un fallo del motor, el accesorio de transmisión fue transferido del motor a la caja de cambios del mismo. El lote inicial de producción incluía un Sycamore HC Mk 10 y cuatro Sycamore HC Mk 11 ambulancias y máquinas de comunicación para la evaluación por el Cuerpo Aéreo del Ejército, así como cuatro Sycamore HR Mk 12 para tareas de rescate con el Mando Costero de la RAF. Dos Sycamore 3A con un compartimento de carga detrás del motor se construyeron para la British European Airways.

La producción principal estuvo formada por el Tipo 177 Sycamore Mk 4 que incorporaba modificaciones a partir de la experiencia con el Mk 3. Entre ellas se incluían un tren de aterrizaje más alto, cuatro puertas en la cabina y la posición del piloto trasladada de babor a estribor. Las entregas incluyeron tres Sycamore HR Mk 50 y siete Sycamore HC Mk 51 para la Real Armada Australiana, tres Sycamore Mk 14 para la Fuerza Aérea de Bélgica en el Congo y 50 helicópteros Sycamore Mk 52 para el Ejér-

**Un Bristol Sycamore HR Mk 14 del 118.º Escuadrón, unidad de búsqueda y salvamento y comunicaciones basada en Irlanda del Norte. Excepcionalmente lleva insignias de líneas onduladas blancas y negras pertenecientes a los Hunter del escuadrón.**

cito y la Armada de Alemania Federal; la RAF recibió dos helicópteros Sycamore HR Mk 13 y más de 80 Sycamore HR Mk 14 equipados con grúas para tareas de rescate aéreo, inicialmente con el Escuadrón n.º 275 del Mando de Caza, que recibió su primer helicóptero el 13 de abril de 1953.

#### Características Sycamore HR Mk 14

Tipo: helicóptero ligero de cinco plazas para asaltos ligeros, comunicaciones y

misiones de búsqueda y salvamento.  
**Planta motriz:** un motor radial Alvis Leonides 73 de 550 hp de potencia.  
**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 204 km/h; velocidad de crucero 169 km/h; autonomía 3 horas.  
**Pesos:** vacío 1 728 kg; máximo en despegue 2 540 kg; carga máxima del rotor principal 14,74 kg/m<sup>2</sup>.  
**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 14,81 m; longitud con las palas dobladas 14,07 m; altura 3,71 m; área discal del rotor principal 172,22 m<sup>2</sup>.



GRAN BRETAÑA

## Bristol Tipos 173 y 192 Belvedere

El primer helicóptero en tandem de la Bristol, el Bristol Tipo 173, combina dos juegos de rotores y sistemas de control del Sycamore, cada uno con un motor Alvis Leonides de 575 hp de potencia. Cada uno de éstos está preparado para transmitir la potencia a través de un embrague de disco libre de modo que, con ambas cajas de cambios interconectadas por un eje, cada motor puede accionar ambos motores en el caso de un fallo de uno de ellos.

El primero de los dos prototipos, desarrollados según la Especificación E.4/47 del ministerio, realizaron su primer vuelo estacionario el 3 de enero de 1952, pilotados por C.T.D. Hosegood, aunque algunos problemas en el suelo retrasaron todo el programa hasta julio. El primer vuelo desde el aeródromo de Filton se realizó el 24 de agosto y este helicóptero Tipo 173 Mk 1 apareció en la muestra SBAC de setiembre. A ello le siguió una evaluación por parte de la RAF y en 1953 se realizaron pruebas navales a bordo del portaaviones HMS Eagle.

El segundo prototipo, designado Tipo 173 Mk 2, voló por primera vez el 31 de agosto de 1953 y fue transferido a la RAF en agosto de 1954 para posteriores pruebas navales.

Tres prototipos más, designados Tipo 173 Mk 3, fueron construidos por el Ministerio de Abastecimientos, con motores Leonides Major de 890 hp, rotores cuatropalas metálicos y un soporte trasero más alto. Sólo el primero de ellos progresó tras la fase de pruebas en tierra y comenzó los ensayos de vuelo estacionario el 9 de noviembre de 1956. El tercero presentaba el fuselaje más corto y el tren de aterrizaje de carrera larga de la versión naval Tipo 191.

La RAF realizó un requerimiento para un helicóptero de transporte de personal, paracaidistas y evacuación capaz también de transportar a la eslinga cargas pesadas. Hubo un pedido de 22 ejemplares del Tipo 192 en abril de 1956, más tarde incrementada a 26, todos ellos con motores Napier Gazelle. El prototipo, que el 5 de julio de 1958 voló



**El Bristol Belvedere se diseñó originalmente como helicóptero naval, con escasa necesidad de tener un fuselaje amplio y si una gran proa que permitiera el fácil embarque de un torpedo.**

por primera vez en Weston-super-Mare, se unió al programa de desarrollo con nueve aparatos de preproducción. En principio, éstos presentaban palas de los rotores de madera y planos de cola con diedro y aletas de borde marginal; posteriormente sufrieron variaciones hacia los estándares de producción para su entrega a la RAF. Las modificaciones incluyen la sustitución de las palas de los rotores metálicos y los planos de cola de dieldo compuesto, la provisión de controles de vuelo asistidos, puertas deslizantes, tomas de aire mejoradas y neumáticos mayores de baja presión. El 11.º aparato fue completado por la Westland como el Belvedere HC Mk 1, entregado en agosto de 1961 al Escuadrón n.º 66 de la RAF en Odiham.

#### Características

**Bristol (Westland) Belvedere HC Mk 1**  
Tipo: helicóptero de transporte táctico de corto alcance.

**Planta motriz:** dos turbosjes Napier Gazelle NCa.2 de 1 465 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 222 km/h; techo de servicio 5 275 m; alcance con una carga útil de 2 722 kg 121 km; alcance 740 km.

**Pesos:** vacío 5 277 kg; máximo sobrecargado en despegue 9 072 kg.  
**Dimensiones:** diámetro de los rotores cada uno 14,91 m; longitud con los rotores girando 27,36 m; altura 5,26 m; área discal de los rotores 349,18 m<sup>2</sup>.



**El Belvedere disponía de un sistema de rotores soberbiamente diseñado y los prototipos pudieron volar sin autoestabilización. El motor y la caja de engranajes permitían un aterrizaje en autorrotación en caso de fallo del motor, por lo que el aparato era bastante cómodo de volar. A pesar del mantenimiento intensivo no sirvió adecuadamente en Adén con el 26.º Escuadrón, aunque sus servicios en Malasia mejoraron debido a un mantenimiento aún mayor.**



EXLIBRIS Scan Digit



The Doctor *y La Comunidad*

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>





# MAQUINAS DE GUERRA

8